



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

**“EVALUACIÓN NUTRICIONAL Y DISEÑO DEL ETIQUETADO DE
LAS CHICHAS (JORA Y MORADA), ELABORADAS EN LA
FUNDACIÓN ANDINAMARKA, CALPI-RIOBAMBA”.**

TESIS DE GRADO

**PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO**

PRESENTADO POR:

ERIKA ALEXANDRA FARINANGO CAPELO

RIOBAMBA – ECUADOR

2015

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

El Tribunal de Tesis certifica que: El trabajo de investigación: **“EVALUACIÓN NUTRICIONAL Y DISEÑO DEL ETIQUETADO DE LAS CHICHAS (JORA Y MORADA), ELABORADAS EN LA FUNDACIÓN ANDINAMARKA, CALPI-RIOBAMBA.”**, de responsabilidad de la señora Erika Alexandra Farinango Capelo, ha sido prolijamente revisado por los Miembros del Tribunal de Tesis, quedando autorizada su presentación.

FIRMA

FECHA

Dra. Cecilia Veloz
DECANA FAC. CIENCIAS

Dra. Ana Albuja
DIRECTOR DE ESCUELA

Dr. Caros Pilamunga
DIRECTOR DE TESIS

BQF. Fausto Contero
MIEMBRO DE TRIBUNAL

**COORDINADOR
CENTRO DE
DOCUMENTACION
- ESPOCH**

NOTA DE TESIS

Yo, **Erika Alexandra Farinango Capelo**, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis; y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado, pertenece a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

ERIKA ALEXANDRA FARINANGO CAPELO

DEDICATORIA

A Dios por ser mi fuerza e iluminación para poder surgir en este proyecto y salir adelante en esta etapa de mi vida.

A mis padres Edwin y Gloria por ser mi apoyo , a mi esposo Stalin y a mi hija Selene quienes son mi motor para tratar de cumplir mis propósitos planteados, a mis hermanas Patricia, Karla y Mayte quienes con su cariño me han ayudado a continuar en todo lo que me he planteado lograr.

AGRADECIMIENTO

A Dios y la Virgen, por ser la esencia de mi vida.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Escuela de Bioquímica y Farmacia, por transmitirme sus conocimientos, orientarme y formarme académica y profesionalmente.

Al Dr. Carlos Pilamunga, por su valiosa dirección durante el transcurso de la presente investigación.

Al BQF. Fausto Contero miembro del tribunal, por su valiosa colaboración brindada en el desarrollo de la investigación.

A Stalin Rojas mi querido esposo, quien con su amor y apoyo incondicional me incita a seguir adelante en mis proyectos y siempre está dispuesto a ayudarme en lo que sea necesario y me haga falta.

A mi pequeña y hermosa hijita Selene Rojas, por ser el motor que mueve mi vida, por ser la inspiración que necesito cada día para llegar a mis metas.

A toda mi familia por su apoyo incondicional.

A mis amigos por su amistad durante toda mi carrera.

RESUMEN

Evaluar nutricionalmente y cumplir con el Reglamento Sanitario de Etiquetado de las chichas (jora y morada) procesadas en la Fundación Andinamarca, en la provincia de Chimborazo, Cantón Riobamba, Parroquia Santiago de Calpi, Comunidad San Vicente de Bayushi. Para que la empresa pueda obtener un registro sanitario cumpliendo con las normas de etiquetado.

Se llevó a cabo el análisis físico dentro del cual se obtuvo: pH 3.9, °BRIX 7.9 y °G 1.8 en la chicha de jora, mientras que en la chicha morada se obtuvo: pH 4.1 y °BRIX 8.3 los mismos que se encuentran aceptables de acuerdo con las normas INEN.

Con el análisis bromatológico se determinó el valor nutricional de las bebidas obteniendo así: en la chicha de jora, alto contenido de azúcares con un valor de 5.43% y bajo en los demás nutrientes puesto que contiene en cenizas 0.13%, en proteína 0.27% y en grasa un 0.0%, en la chicha morada los valores obtenidos son: alto en azúcares 7.35%, y bajo en los demás componentes: cenizas 0.09%, proteína 0.06% y grasa 0.0%. De esta manera y dando cumplimiento al Reglamento Sanitario de Etiquetado de Alimentos preparados para el consumo humano, se valoró a las bebidas con un aporte nutricional alto en azúcares ya que sus demás componentes no son representativos. De la misma forma se llegó a su categorización, ubicando a la chicha de jora como una bebida con bajo contenido alcohólico y a la chicha morada como una bebida refrescante basado en la tabla de contenidos y concentraciones permitidos.

Dentro del análisis microbiológico se encontró una cantidad significativa de levaduras en la chicha de jora este problema está dado en la etapa de almacenamiento ya que no se tiene un método para paralizar el proceso de fermentación. En la chicha morada se presentó una cantidad poco significativa de aerobios mesófilos los que pudo ser producto de una contaminación por el medio ambiente en la etapa de envasado del producto. Con respecto a los procesos de elaboración no hay deficiencias de higienización al no presentar en ninguna de las dos bebidas coliformes totales.

Una vez realizados todos los análisis presentados se ha logrado evaluar nutricionalmente las chichas y llegando con esto al diseño de la etiqueta cumpliendo con lo establecido por el Reglamento Sanitario de Etiquetado de Alimentos preparados para el consumo humano. Siendo las chichas un producto apto para el consumo. Sirviendo así como base científica para que la empresa SARIV pueda obtener un registro sanitario y comercializar libremente los productos.

ABSTRACT

Evaluate the nutritional and comply with Health Regulations Labeling of the chichas (jora y morada) processed in Andinamarca Foundation, in the province of Chimborazo, Riobamba Canton, Santiago de Calpi Parish, Community San Vicente de Bayushi, in order that the company can get a health registration compliance with labeling rules.

Physical analysis within which was obtained was carried out: pH 3.9, BRIX 7.9, G 1.8 on chichi of jora, while the chichi morada was obtained: pH 4.1 y °BRIX 8.3 there of that are acceptable according to INEN rules.

With compositional analysis, the nutritional value of drinks is determined by obtaining well: the chichi of jora has a high sugar content with a value of 5.43% and low in other nutrients , since it contains 0.13% ash, 0.27% protein, and 0.0% fat, in chichi morada values obtained are: 7.35% higher in sugar and low in the other components: 0.09% ash, 0.06% protein and 0.0% fat. In this way and in compliance with the health Regulations Labeling prepared food for human consumption, to beverages was assessed with a high nutritional intake of sugars and other ingredients that are not representative. Just as he reached his categorization, placing the chichi of jora as beverage with low alcohol and chichi morada as a refreshing drink based on the table of contents and allowable concentrations.

Within the microbiological analysis, a significant amount of yeast was found in the chichi of jora, this problem is given in the storage stage because it does not have a method to halt the fermentation process. In chicha morada an insignificant amount of aerobic mesophilic which could be caused by environmental pollution in the process of packaging the product is presented. With respect to processes on sanitation deficiencies by not submitting in either total coliform drinks.

Once, all analyzes presented has been achieved nutritionally evaluate chichas and arriving with this design label complying with the provisions of the health Regulations Labelling Prepared foods for human consumption. Being the chichas a product suitable for consumption. Serving as scientific basis for the company SARIV can obtain a health record and freely market the products.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

μL	Microlitro
ppm	Partes por millón
M	Molar
min	Minuto
ml	Mililitro
°C	Grados Celsius
H	Hora
Kg	Kilogramo
L	Litro
mg	Miligramo
Ug	Microgramo
Conc.	Concentrado
Cm	Centímetro
°G	Grado alcohólico
° brix	Grado brix
pH	Potencial de hidrógeno
NTE	Norma técnica Ecuatoriana
REA	Real Academia Española
UFC	Unidades Formadoras de Colonias
UPC	Unidades Propagadoras de Colonias

ÍNDICE DE GENERAL

ÍNDICE DE ABREVIATURAS	i
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE CUADROS	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
INTRODUCCIÓN	- 1 -
CAPÍTULO I	- 27 -
1. MARCO TEÓRICO	- 27 -
1.1 HISTORIA DE LA CHICHA.....	- 27 -
1.2 DEFINICIÓN.....	- 28 -
1.3 ETIMOLOGÍA	- 29 -
1.4 LA CHICHA	- 30 -
1.5 ANTROPOLOGÍA DE LA CHICHA	- 30 -
1.6 LA CHICHA EN OTROS PAISES.....	- 31 -
1.6.1 EN ARGENTINA.	- 31 -
1.6.2 EN BOLIVIA.....	- 31 -
1.6.3 EN CHILE	- 32 -
1.6.4 EN COLOMBIA.....	- 33 -
1.6.5 EN COSTA RICA.....	- 33 -
1.6.6 EN ECUADOR.	- 34 -
1.6.7 EN NICARAGUA.	- 34 -
1.6.8 EN MÉXICO.....	- 34 -

1.6.9 EN PARAGUAY.....	- 35 -
1.6.10 EN PANAMÁ.....	- 35 -
1.6.11 EN EL PERÚ.	- 35 -
1.6.12 VENEZUELA.	- 36 -
1.7 VARIEDADES DE CHICHAS	- 36 -
1.7.1 VARIEDADES DE CHICHAS EN GENERAL	- 36 -
1.7.2 VARIEDADES DE CHICHAS EN ECUADOR.....	- 38 -
1.8 MAÍZ USADO (HARINOSO).....	- 38 -
1.9 LA CHICHA Y LA MUJER	- 39 -
1.10 UTILIZACIÓN DEL MAÍZ PARA LA FABRICACIÓN DE BEBIDAS.	- 39 -
1.11 CHICHA DE JORA	- 39 -
1.11.1 ELABORACIÓN.....	- 40 -
1.11.2 CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	- 42 -
1.11.3 IMPORTANCIA NUTRICIONAL DE LA CHICHA DE JORA.....	- 43 -
1.11.4 ELABORACIÓN DE LA CHICHA DE JORA.....	- 43 -
1.11.5 INGREDIENTES Y PREPARACIÓN	- 43 -
1.11.6 ELABORACIÓN DE LA CHICHA DE JORA POR LA EMPRESA SARIV	- 44 -
1.12 MAÍZ MORADO.....	- 44 -
1.12.1 DEFINICIÓN	- 44 -
1.12.2 LOS BENEFICIOS ALIMENTICIOS DEL MAÍZ MORADO	- 45 -
1.13 CHICHA MORADA	- 45 -
1.13.1 ELABORACIÓN DE LA CHICHA MORADA	- 46 -
1.13.2 VALOR NUTRICIONAL DE LA CHICHA MORADA	- 46 -
1.13.3 PREPARACIÓN CHICHA MORADA.....	- 47 -
1.13.4 RECETA TRADICIONAL.....	- 47 -

1.13.5 PREPARACIÓN DE CHICHA MORADA POR LA EMPRESA SARIV ...	47 -
1.14 ETIQUETADO NUTRICIONAL	48 -
CAPÍTULO II.....	51 -
2. PARTE EXPERIMENTAL	51 -
2.1 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN.....	51 -
2.2 MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS.....	51 -
2.2.1 MATERIAL FRESCO	51 -
2.2.2 MATERIALES Y EQUIPOS.....	52 -
2.2.3 REACTIVOS.....	52 -
2.3 TÉCNICAS Y MÉTODOS	53 -
2.3.1 ANÁLISIS FÍSICO DE LA CHICHA DE JORA	53 -
2.3.1.1 DETERMINACIÓN DE pH MÉTODO POTENCIOMÉTRICO	53 -
2.3.1.2. DETERMINACIÓN DE °BRIX MÉTODO REFRACTOMÉTRICO	54 -
2.3.1.3 DETERMINACIÓN DE GRADO ALCOHÓLICO MÉTODO DE DESTILACIÓN SIMPLE.....	54 -
2.3.2 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA CHICHA DE JORA.....	54 -
2.3.2.1 DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA MÉTODO MACRO KJELDHAL ..	54 -
2.3.2.2 DETERMINACIÓN DE GRASA MÉTODO SOXHLET.....	55 -
2.3.2.3 DETERMINACIÓN DE CENIZA MÉTODO DE DESECACIÓN	55 -
2.3.2.4 DETERMINACIÓN DE AZÚCARES TOTALES MÉTODO DE FHELING ..	55 -
2.3.3 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA CHICHA DE JORA	55 -
2.3.3.1 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESÓFILOS. MÉTODO DE RECuento: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM.....	55 -

2.3.3.2 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS MOHOS Y LEVADURAS. MÉTODO DE RECuento: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM -	56 -
2.3.3.3 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS COLIFORMES TOTALES: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM	56 -
2.3.2 ANÁLISIS FÍSICO DE LA CHICHA MORADA	56 -
2.3.2.1 ANÁLISIS FÍSICO	56 -
2.3.2.1.1 DETERMINACIÓN DE pH MÉTODO POTENCIOMÉTRICO	56 -
2.3.2.1.2 DETERMINACIÓN DE °BRIX MÉTODO REFRACTOMÉTRICO	57 -
2.3.2.2 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA CHICHA MORADA.....	57 -
2.3.2.2.1 DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA MÉTODO MACRO KJELDHAL-	57 -
2.3.2.3.2 DETERMINACIÓN DE GRASA MÉTODO SOXHLET.....	57 -
2.3.2.3.3 DETERMINACIÓN DE CENIZA MÉTODO DE DESECACIÓN	57 -
2.3.2.3.4 DETERMINACIÓN DE AZÚCARES TOTALES MÉTODO DE FHELING-	58 -
2.3.2.3 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA CHICHA DE JORA	58 -
2.3.2.3.1 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESÓFILOS. MÉTODO DE RECuento: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM.....	58 -
2.3.2.3.2 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS MOHOS Y LEVADURAS. MÉTODO DE RECuento: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM.....	58 -
2.3.2.3.3 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS COLIFORMES TOTALES: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM.....	59 -
CAPITULO III	60 -
3. RESULTADOS Y DISCUSIONES	60 -
3.1 DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS FÍSICO DE LA CHICHA DE JORA...	60 -

3.2 DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA CHICHA DE JORA.....	- 62 -
3.3 DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA CHICHA DE JORA.	- 63 -
3.4 DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS FÍSICO DE LA CHICHA MORADA..	- 64 -
3.5 DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA CHICHA MORADA.....	- 65 -
3.6 DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA CHICHA MORADA.....	- 67 -
CONCLUSIONES	- 69 -
RECOMENDACIONES	- 70 -
BIBLIOGRAFÍA	- 71 -
ANEXOS	- 75 -

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	MATERIALES Y EQUIPOS	- 52 -
Tabla 2.	ESTUDIO DE PARÁMETROS FÍSICOS CHICHA DE JORA.	- 53 -
Tabla 3.	ESTUDIO DE COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DE CHICHA DE JORA.....	- 54 -
Tabla 4.	ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE CHICHA DE JORA.....	- 55 -
Tabla 5.	ESTUDIO DE PARÁMETROS FÍSICOS CHICHA DE MORADA	- 56 -
Tabla 6.	ESTUDIO DE COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DE CHICHA DE JORA.....	- 57 -
Tabla 7.	ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE CHICHA DE JORA.....	- 58 -

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO No 1.	RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO CHICHA DE JORA. LABORATORIO DE ALIMENTOS FACULTAD DE CIENCIAS - ESPOCH. OCTUBRE DEL 2014.....	- 60 -
CUADRO No 2.	RESULTADOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO CHICHA DE JORA. LABORATORIO SAQMIC. OCTUBRE DEL 2014. ..	- 62 -
CUADRO No. 3	RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO CHICHA DE JORA. LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL Y BROMATOLÓGICO DE CIENCIAS PECUARIAS ESPOCH OCTUBRE DEL 2014.	- 63 -
CUADRO No 4.	RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO CHICHA DE MORADA. LABORATORIO DE ALIMENTOS. FACULTAD DE CIENCIAS. ESPOCH. OCTUBRE DEL 2014.	- 64 -
CUADRO No 5.	RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO CHICHA MORADA. LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL Y BROMATOLÓGICO DE CIENCIAS PECUARIAS- ESPOCH. OCTUBRE DEL 2014.	- 65 -
CUADRO No 6.	RESULTADOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO CHICHA MORADA. LABORATORIO SAQMIC. OCTUBRE DEL 2014.-	67 -

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO No. 1	PORCENJATES DEL ANÁLISIS FÍSICO DE LA CHICHA DE JORA.....	- 61 -
GRÁFICO No 2.	PORCENJATES DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA CHCHA DE JORA	- 63 -
GRÁFICO No 3.	PORCENJATES DEL ANÁLISIS FÍSICO DE LA CHICHA MORADA.....	- 65 -
GRÁFICO No 4.	PORCENJATES DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA CHCHA MORADA.....	- 66 -

ÍNCICE DE FIGURAS

FIGURA No 1.	LA CHICHA ANCESTRAL	- 28 -
FIGURA No 2.	CHICHA DE JORA.....	- 39 -
FIGURA No 3.	CHICHA MORADA	- 45 -
FIGURA No 4.	CONTENIDO DE COMPONENTES Y CONCENTRACIONES PERMITIDAS	- 50 -

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo No 1. DETERMINACIÓN DE pH MÉTODO POTENCIOMÉTRICO SEGÚN LA NORMA NTE INEN 389.	- 75 -
Anexo 2. DETERMINACIÓN DE GRADOS BRIX MÉTODO REFRACTOMÉTRICO SEGÚN LA NORMA NTE INEN 380.	- 76 -
Anexo 3. DETERMINACIÓN DE GRADO ALCOHÓLICO MÉTODO DE DESTILACION SIMPLE SEGUNA LA NORMA NTE INEN 340.	- 78 -
Anexo 4. DETERMINACIÓN DE PROTEINA MÉTODO MACRO KJELDHAL SEGÚN AOAC Official Method 2001.11. LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL Y BROMATOLÓGICO DE CIENCIAS PECUARIAS –ESPOCH.	- 80 -
Anexo 5. DETERMINACIÓN DE GRASA METODO SOXHLET SEGÚN LA NORMA NTE INEN 523: 1980.....	- 82 -
Anexo 6. DETERMINACIÓN DE CENIZA METODO DE DESECACIÓN SEGÚN LA NORMA NTE INEN 520.....	- 84 -
Anexo 7. DETERMINACIÓN DE AZÚCARES TOTALES MÉTODO DE FHELING SEGÚN LA NORMA INEN 1 633. LABORATORIO ALIMENTOS FACULTAD DE CIENCIAS – ESPOCH.	- 86 -
Anexo 8. DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESÓFILOS. MÉTODO DE RECuento: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM SEGÚN LA NORMA NTE INEN 1529- 5.....	- 89 -

Anexo 9.	DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS MOHOS Y LEVADURAS. MÉTODO DE RECuento: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM SEGÚN LA NORMA NTE INEN 1529- 10.....	- 91 -
Anexo 10.	DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS COLIFORMES TOTALES: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM SEGÚN LA NORMA NTE INEN 1529- 6.....	- 93 -
Anexo 11.	PRODUCTOS ELABORADOS POR LA EMPRESA SARIV	- 95 -
Anexo 12.	EQUIPOS USADOS PARA LOS ANALISIS	- 96 -
Anexo 13.	FOTOGRAFÍAS DEL ANÁLISIS FÍSICO Y BROMATOLÓGICO EN EL LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL Y BROMATOLÓGICO DE CIENCIAS PECUARIAS Y LABORATORIO DE ALIMENTOS CIENCIAS- ESPOCH	- 28 -
Anexo 14.	FOTOGRAFÍAS DEL ANÁLISIS MICROBIOLOGICO, LABORATORIO SAQMIC.	- 32 -
Anexo 15.	RESULTADOS DEL ANALISIS ESTDISTICO DE LA CHICHA DE JORA.....	- 28 -
Anexo 16.	RESULTADOS DEL ANALISIS ESTDISTICO DE LA CHICHA MORADA	- 29 -

INTRODUCCIÓN

Esta bebida llamada chicha ha permanecido desde épocas precolombinas hasta la actualidad siendo el apoyo de la identidad indígena, partiendo de su historia recordamos desde la etapa incaica hasta los días actuales (Llano, 1994).

En general la chicha se estima que sus orígenes están desde la época prehispánica, donde era usada con fines medicinales y durante las ceremonias. Blas Valera en su libro “Las Costumbres Antiguas del Perú” dice que este vino “se hizo en Perú desde tiempos muy remotos para la medicina, se la consideraba como un obsequio y se la bebía para celebrar sus fiestas”, de tal manera que este producto ha ido creciendo por algunos países de América Latina con variaciones en su elaboración (Acosta, 2011).

La RAE (Real Academia Española) habla de la chicha como un “refresco con contenido alcohólico que surge del proceso fermentativo del maíz, agua y azúcar”.

En Perú Gastón Acurio se cuestiona si “la chicha morada podría ser consumida por todo el mundo de la misma manera que se lo hace con la Coca-Cola”. Una cuestión que puso a pensar a muchos sobre el porvenir prometedor de una de nuestras bebidas más importantes. (Acosta, 2011)

La manera de elaborar la “chicha de maíz está basada principalmente en el grano de maíz partido y remojado de donde se toma una porción que es masticada preferentemente por una mujer para transmitir el fermento de la saliva, esto se mezcla con lo demás del maíz, se pone a cocer por tres o cuatro horas, ya frío el líquido se filtra y se deja reposar para que fermente hasta el grado deseado” (Patiño, 1990).

En el mosto de la malta de maíz se encuentra una materia azucarada, la misma que sometida a proceso de fermentación da como resultado la obtención de una bebida con contenido alcohólico, la misma que se designa como chicha de jora. (Vásquez, 1979.).

Dentro del proceso de elaboración de la chicha de jora tenemos algunas fases como: selección de materia prima, cocción, fermentación y filtración. Sabiendo que en la

fase de elaboración de la jora hay desperfectos que influyen en la ausencia de las capacidades de una malta de cebada. De igual manera en el método de fermentación artesanal, se pueden producir sustancias dañinas para el consumo humano. También hay que considerar el método de conservación sea óptimo de tal manera que se pueda tener el producto siempre listo para su consumo sin que sus características organolépticas hayan cambiado.

A pesar de que las chichas (jora y morada) son alimentos considerados ancestrales en relación directa con la cultura y tradiciones de países andinos, no tienen investigaciones profundas ni validaciones en los procesos de preparación, teniendo pocas referencias nacionales e internacionales.

Internacionalmente se han realizado algunos estudios principalmente en Perú: Espinoza Parra K. en UAP (Universidad de las Alas Peruanas) en la rama de ingeniería en Marketing y Comercio Exterior, en la que se trata sobre la exportación de chicha de maíz morado (chicha morada). Cárdenas Cañari W (2003) en la Universidad Nacional José María Arguedas, analizó los procesos de preparación y conservación de la chicha de jora. Palomino, H.(2009), habla de una empresa que esta ya fabricando esta bebida de manera industrial, la investigación la realizaron: Aguedo A, Juvisan A, Moran S, Barrera P, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad de Farmacia y Bioquímica.

Las investigaciones desarrolladas en Ecuador han sido realizadas con el fin recuperar esta bebida ancestral, tratando de demostrar y dar a conocer su valor nutritivo y funcional; y para esto en enero del 2007 un grupo de biólogos de la Universidad Católica hicieron revivir cepas de levadura que se hallaron en el fondo de las vasijas de barro ase aproximadamente 1500 años atrás. Y con esto hasta hoy en día se ha podido recuperar 8 especies de levaduras diferentes las cuales eran usadas por los antiguos de quito para la fermentación de la chicha. PUCE y los investigadores de la CLQCA (Rengifo,2008).

También hay una investigación acerca de la chicha morada en la ESPE por Pazmiño, P. (2011) de Ingeniería de Ciencias Agropecuarias, en donde a la chicha morada le da un nombre novedoso como “bebida funcional”.

En Riobamba Hidalgo N. (2010) en la Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Hotelería y Turismo. Realizo una investigación sobre “platos típicos que pueden ser puestos en valor de los recursos gastronómicos típicos y tradicionales, con el fin de fomentar el desarrollo del turismo de la ciudad de Riobamba”.

Afirmando que no hay sitios propios para comercializar los recursos gastronómicos tradicionales en los cuales la gente pueda darse cuenta de la importancia cultural de los diferentes platos, por lo que se los comercializa en el interior de los mercados. También Rojas S. (2013) en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo realizó “Control de calidad de las chichas (jora y morada), elaboradas en la fundación Andinamarca, asegurando que el producto está en condiciones óptimas para su consumo y que pueden salir al mercado a la venta.

Este trabajo tiene como objetivo evaluar nutricionalmente los dos productos (chicha de jora y morada) y diseñar una etiqueta para los mismos que son elaborados en la empresa SARIV.

Para lo cual se determinaron las características bromatológicas y microbiológicas de los productos elaborados.

Seguido de la categorización de los productos en cuestión, basándose en el porcentaje en contenido de sus componentes bromatológicos, y finalizando con el diseño de las etiquetas para los productos basándose en Reglamento Sanitario de Etiquetado de alimentos procesados para el consumo humano, el mismo que fue expedido el 29 de noviembre del 2013 por el Ministerio de Salud Pública mediante Acuerdo número 4522.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 HISTORIA DE LA CHICHA.

"Chicha" se denomina a una variedad de bebida que dentro de su contenido está el alcohol, derivado de la fermentación del maíz y otros granos propios de América, pero no es la única también hay otra variedad que se la realiza con frutas como manzanas y uvas. Esta es una bebida tradicional deseada también por sus componentes.

Este vocablo ha sido usado en varios países de Latinoamérica tiempo antes que lleguen los españoles, refiriéndose a una bebida hecha de arroz sin contenido de alcohol, ejemplo: chicha venezolana. (Revista Tradicional de Perú, 2003).

Normalmente esta bebida se la obtiene por la fermentación del líquido concentrado del cereal que se use (maíz en su mayoría). Se la envasa en recipientes herméticos hasta su "maduración".

Dependiendo de la zona donde se prepara la chicha puede tener sus variaciones, pero el hecho de contener maíz molido guarapo de piña y dejarlo fermentar no cambia en ningún lugar. (Unión de Organizaciones Campesinas e Indígenas de Cotacachi, 2008).

Durante mucho tiempo la chicha fue la bebida habitual de la gente indígena la misma que fue transmitida de generación en generación, hasta llegar a los españoles.

Chicha de jora se nombra a la bebida que resulta de la fermentación de la materia azucarada acumulada en el mosto de malta de maíz (Deanna .M, 2002).

Genaro Herrera menciona que la malta de maíz ha derivado de la germinación de granos de maíz por estar expuestos a muchas lluvias las mismas que los deterioraron. Esto ocurrido mientras Túpac Yupanqui estaba al mando. Entonces es considerado como una casualidad el descubrimiento de la “jora”. (Balizan. E, 2000).

Esta bebida hecha de maíz, arroz o cualquier cereal que ha sido herencia de los antecesores y se la puede consumir como refresco hasta como un tipo de vino embriagante. (Costumbres Argentinas, 2001).

Los etimologistas todavía no hablan con certeza de la proveniencia de la palabra chicha, aunque hay documentos en los que se menciona la palabra chicha durante el siglo XVI. Peor también hay personas que sustentan que el termino es propio de panameños, hay otros que aseguran el origen es Arauco u otomí. (Chicha, 2005).

1.2 DEFINICIÓN



FIGURA No 1 LA CHICHA ANCESTRAL

De acuerdo con la NTE INEN 338. 2.41 DEFINICIONES establece que Chicha es: “Producto de la fermentación alcohólica de mostos de uva, jora (malta de maíz), frutas y otros vegetales con características propias según su origen”.

Según la REA (Real Academia Española). “Es el nombre que reciben diversas variedades de bebidas alcohólicas derivadas principalmente de la fermentación no

destilada del maíz y otros cereales originarios de América: aunque también en menor medida, se suele preparar a partir de la fermentación de diferentes frutos.” (Bebida Tradicional, 2011).

Diccionario de la lengua española define “Bebida alcohólica que resulta de la fermentación del maíz en agua azucarada o de la del zumo de uva o manzana”. (Unión de Organizaciones Campesinas e Indígenas de Cotacachi, 2008).

“Bebida alcohólica resultante de la fermentación del maíz, y de otros granos o frutas”. (Ezquerro, 2009).

Diccionario de la Lengua Castellana define “Bebida hecha de maíz donde fermentan, esto usan los indios para sus fiestas especialmente en países de Latinoamérica”. (Ibarra, 2008).

1.3 ETIMOLOGÍA

Según la REA, el término "chicha" procede de un vocablo indígena de Panamá (kuna chichab) que significa "maíz".

Según el Azteca Cabrera L. (1951) comenta que desciende del náhuatl chichiatl, que hace referencia a "agua fermentada", compuesto con el verbo chicha (agriar una bebida) y el sufijo -atl'(agua).

Otras consideraciones etimológicas:

Et. Maya = Chiboca; de Chac = Mascar.

Chicháa = Llenar de agua.

Zicha,= Agua fresca.

Chichini = Germinar.

1.4 LA CHICHA

Nutricionalmente la chicha tenía un papel importante en la alimentación, por las calorías que aportaba a la dieta. (Garcilazo, 1609) estimaba que los indígenas incas bebían a diario más de un litro y medio de chicha. (Unión de Organizaciones Campesinas e Indígenas de Cotacachi 2008).

Beber la chicha era una práctica muy habitual. El padre Cobo (1989) comenta que a los indígenas obligarlos a beber agua era una ofensa. Aun, Siglos después de la conquista, exigirles tomar agua se consideraba una manera de castigarlos. (Estrella, 1990).

Estas bebidas llamadas chichas fueron muy consumidas por Suramérica y se las obtenían a partir de la mayoría de granos y frutas que se cultivaban, inclusive de hongos.

Se las preparaban durante todo del año con granos y frutas de cada región cosechadas según su tiempo, o con frutas deshidratadas las mismas que eran secadas con este propósito, como: fresas, chochos, mora, dando un sabor diferente y delicioso a la chicha. (Núñez de Pineda 1973).

Dentro del pueblo indígena la chicha más consumida era la de maíz, pero en escases de este grano, la podían reemplazar con chicha de quinua que también era su preferida por su valor nutricional y su excelente sabor. (Molina, 1991).

1.5 ANTROPOLOGÍA DE LA CHICHA

El uso de chicha estaba dentro de la concepción ética de la existencia, de sus costumbres tradicionales y de sus ritos religiosos. De tal manera que estaba estrechamente vinculada

a la vida social y a los momentos más importantes de las personas como: nacimientos, bautizos matrimonios, funerales, mingas, siembras, cosechas y en otras celebraciones. (Núñez, 1983), (Oña, 1981).

1.6 LA CHICHA EN OTROS PAISES

1.6.1 EN ARGENTINA.

En este país la (chicha de maíz) fue la bebida primordial en el consumo de su gente. En el norte de argentina fue la bebida preferida de los aborígenes durante el siglo XX, y actualmente sigue en vigencia su preparación y consumo. Utilizando como fermento especial la saliva humana el resultado es la fermentación del maíz. (Calidad y Seguridad de Alimentos Fermentados Autóctonos, 2011).

Su reconocida chicha Muqueada tenía una preparación antigua, se realizaba delante del fogón o cocina, lugar de reunión donde a cuyos miembros se les entregaba granos molidos o de masa para que la masticaran y luego colocarla en una bandeja.

Esta técnica, todavía es ejercida por los indígenas americanos, por el hecho de tener deficiencias higiénicas la bebida está prohibida. En las provincias del norte del país es muy consumida para festejar cumpleaños y a la Pachamama. (Calidad y Seguridad de Alimentos Fermentados Autóctonos, 2011).

Aquí se habla de que esta bebida es diurética de muy buena eficacia para expulsar cálculos de la vejiga, asegurando que los nativos no sufren de este problema. (Bravo, 1987).

1.6.2 EN BOLIVIA

En Bolivia consumen la chicha maíz como su bebida más refrescante. Sus orígenes están marcados por los incas y se la realiza a base de maíz fermentado por algún tiempo. Cochabamba es el sector más popular de su consumo, pero también la consumen en Chuquisaca, Oruro y La Paz.

En quechua chicha significa “licuado”, tradicionalmente se la elabora masticando el maíz para que las enzimas de la saliva fermenten el maíz, esta mezcla se la almacena en recipientes herméticos de barro. Actualmente, ya no se mastica el maíz, so le muele y la harina obtenida se la mezcla con agua, obteniendo una pasta que se la deja secar al sol, una vez seca se la introduce en recipientes de barro cerrados.

Dependiendo del tiempo que la mezcla se quede en el recipiente de barro será el grado de alcohol en la chicha

En Bolivia hay una gran variedad de maíces que no se exportan, a diferencia de la chicha que si se vende en Europa y en Estados Unidos. (Calidad y Seguridad de Alimentos Fermentados Autóctonos, 2011).

1.6.3 EN CHILE

En Valdivia (Punucapa) un producto tradicional es la chicha de manzana. En Chile igualmente se denomina chicha a las bebidas realizadas a base de frutas y su fermentación; y que en ciertos lugares acostumbraban a mezclar con aguardiente . Los mapuches acostumbraban a beber muday lo que era chicha de trigo o maíz, mientras que en centro de este país prefieren la chupilca, bebida preparada con fermentado de uvas como un vino mezclado con harina tostada.

De igual manera se usan otras materias para la preparación como: La chicha de miel que es parecida a un hidromiel con bajo contenido de alcohol, pero por el empleo de levaduras presenta elevados porcentajes de alcohol metílico, lo mismo que produce mal estar después de consumirla. (Abercrombie, 1993)

1.6.4 EN COLOMBIA.

Después de la Independencia de la Nueva Granada, el Libertador Simón Bolívar avanzó por la villa de Sogamoso en marzo de 1820, se encontró con una situación horrible, que lo impactó mucho, hubo un envenenamiento por beber chicha, en tan poco tiempo han muerto 50 hombres y más de 100 fueron hospitalizados.

Se pensaba que se trataba de un ataque contra el ejército libertador, pero no se sabía de los autores. Fue entonces cuando el General Bolívar firmó un decreto radical: “prohibase la elaboración y comercialización de la chicha. Firmado el 4 de abril de 1820 en Sogamoso. (Costumbres Argentinas, 2001).

1.6.5 EN COSTA RICA

En este país es muy popular la chicha de Maíz, nombrada solo chicha. Esta bebida es fermentada de acuerdo a la concentración de alcohólica que se quiera, llegando a fermentar por meses. Es muy añorada por personas con mayoría de edad porque ahora se la hace solo para eventos especiales perdiendo su popularidad como hace 15-20 años.

Como solo la fábrica Nacional de Licores puede producir y vender licores, a la chicha se la elabora de manera casera, de tal forma que si se la encuentra en venta es en las zonas rurales, y no embotellada. (Cutler, 1947)

1.6.6 EN ECUADOR.

El Ecuador consume la chicha mayormente en la sierra y la región amazónica, pero también se la consume en cantidades menores en la costa. Esta bebida es típica en la sociedad indígena, los mismos que la consumen en sus celebraciones más importantes como: la mama negra y el carnaval. Casi siempre se consume en vasos plásticos o en “chilpe ” y a una temperatura ambiente.

Aquí se puede hacer chicha con diferentes materias como: maíz, quinua, arroz, cebad con azúcar o panela. Pero hay casos en los que se la prepara en base a frutas como: tomate de árbol, piña, naranjilla, mora y taxo, usados con hierbas aromáticas, dejándola fermentar por periodos de 3 a 20. Por otro lado en la zona amazónica los Shuar y los Kichwa, la preparación de la chicha son encargadas las mujeres preparándolas con: yuca o Chontaduro cocinados, masticados y fermentados (Brandolini, 2006)

1.6.7 EN NICARAGUA.

La denominación de la chicha depende del departamento donde la preparan por ejemplo: chicha raisuda, chicha bruja, chicha pujagua, chingue de maíz, etc. La preparación tradicional de esta bebida lleva un proceso de algunos días. Al maíz se lo deja en agua una noche completa para ablandarlo, luego se lo muele y se le coloca en agua. Después se le adiciona colorante rojo y se hierva. Al estar ya fresco, se le agrega panela esta lista para servirse. (Brandolini, 2006).

1.6.8 EN MÉXICO.

Esta chicha es singular por recoger en un recipiente lo que resulta de la fermentación del azúcar de caña, se endulza con azúcar y se neutraliza con agua. Es popular en Mapastepec Chiapas y hay dos variedades: la fuerte y la dulce. (Wilkes, 1979).

1.6.9 EN PARAGUAY

La chicha es preparada con cascaras de piña, agua y azúcar, que tiene un proceso de fermentación casi inmediato sin usar levaduras precisas, ni saliva humana y contiene bajos niveles de alcohol. (Brandolini, 2006).

1.6.10 EN PANAMÁ.

Aquí la utilizan como parecido al refresco (chicha de papaya, piña, tamarindo, etc.), una de sus bebidas tradicionales es la de arroz que se la obtiene cociendo leche, arroz, piña y como dulce la panela.

Por otro lado la chicha de maíz producida por la fermentación de maíz germinado se la conoce como chicha fuerte. (Brandolini, 2006).

1.6.11 EN EL PERÚ.

Se la considera una bebida ancestral y artesanal. Al resultado de la fermentación del maíz, En lengua aymara se conoce como kusa y en lengua moche, es conocida como, cochi o kocho. Aswa o aqha la decían los quechuas. Vendidas en las llamadas « chicherías ». En la actualidad se la usa en Perú también como ingrediente en algunos platos peruanos. (Abercrombie, 1993).

1.6.12 VENEZUELA.

La llamada chicha andina es para diferenciarla de su homónimo no alcohólico, la chicha criolla, realizada con arroz y leche de vaca, a veces se le agrega leche condensada y canela, esta se le consume espesa y fría o con hielo. Junto con cereal, la chicha andina contiene guarapo de piña, la cual se obtiene al poner a fermentar ananás (cascaras de piña) con jugo de caña evaporado (papelón) y agua. Se la elabora artesanalmente. En Táchira y Mérida, lugares andinos de donde es originaria la receta.

La chicha elaborada en los Andes venezolanos por el mismo proceso pero con arroz se le denomina masato.

De indios a españoles y luego a criollos fue transferida la receta de la chicha, una bebida considerada por mucho tiempo altamente nutritiva.

El dulce que se usa en Táchira es un almíbar de papelón con guayaba, clavo de olor y canela. En ocasiones se agrega limón, para evitar que se fermente la colocan en refrigeración. A esta se la conoce como una bebida típica de este lugar. (Zapata, 2006)

1.7 VARIEDADES DE CHICHAS

1.7.1 VARIEDADES DE CHICHAS EN GENERAL

Chicha de cacao: producida en tiempos de cosecha de cacao en cuzco.

Clarito: producida en Piura y es chicha de jora.

Chicha arequipeña: de sabor dulce con color característico por el uso de maíz morado.

Chicha blanca: es una bebida fermentada elaborada con una mezcla de cereales, y conocida como «yurakkakkha».

Chicha de maní: Es una bebida grasosa que es mezclada con chicha de jora.

Chicha de jora: Elaborada a base de harina de maíz germinado (jora). Sus derivados son:

- Frutillada: su producción se da en los meses de noviembre a enero por las cosechas de fresas, en cuzco.
- Chicha de jora con pata de vaca: es una bebida que resulta de la mezcla de dos chichas: de jora, maíz y pata de vaca (aguardiente).

Chicha huarneyana: se la elabora por fermentación de jugo de caña con maíz y su consumo es en la provincia de Huarney, Ancash.

Chicha loreтана: con harina de yuca y chancaca.

Chicha morada: elaborada con el ingrediente principal que es el maíz morado, es una bebida que no contiene alcohol porque no es sometida a proceso de fermentación. (Cutler, 1947).

1.7.2 VARIEDADES DE CHICHAS EN ECUADOR

Chicha de yuca: se la prepara en los pueblos orientales dentro de un ritual ancestral. En la elaboración intervenía la mayoría de la comunidad, desde la diseminación hasta la recolección de la yuca, las mujeres son las encargadas de masticar la yuca depositarla en grandes vasijas de barro, mezclándola con agua, para su fermentación. En estas comunidades acostumbraban a brindar esta bebida a los visitantes como una prueba, si las visitas no la tomaban no eran bienvenidas por los anfitriones.

Chicha de ayahuasca: (de aya = muerto y huasca = bejuco), se hierva pedazos de bejuco y se bebe para acceder a otra altura de la realidad y es empleado por los shamanes como un camino de conocimiento para adivinar acontecimientos, diagnosticar dolencias y solucionar los inconvenientes de la comunidad.

Chicha Huevona: Es más fuerte que la chicha de jora, debido a que dentro de sus ingredientes se utiliza el licor de caña también conocido como “puntas”. La preparación tradicional es a base de la chicha de jora que se la prepara con harina de jora, especias y panela, se deja fermentar por 48 horas. Una vez lista se la licua con los huevos y el licor (puntas). (Aguirre, 2009).

1.8 MAÍZ USADO (HARINOSO)

Tiene un endospermo harinoso, no posee endospermo cristalino.

Casi únicamente está compuesto por almidón muy blando, que se lo puede rayar sencillamente con la uña aun si el grano no este maduro y listo para cosechar. Los maíces harinosos muestran gran variabilidad en color de grano y textura.

Estos son usados mayormente como alimento humano y algunas etnias lo utilizan para la preparación de platos especiales y bebidas como la "kancha" y la "chicha", bebidas similares a la cerveza en el altiplano andino. Su potencial de rendimiento es inferior al de los maíces duros y dentados. (Cáceres, 2001)

1.9 LA CHICHA Y LA MUJER

La elaboración de la chicha se decía era una tarea netamente de las mujeres. Donde ellas se encargan de cosechar, preparar, moler y masticar maíz y otros cereales. (Oña, 1989).

La impartición de los conocimientos ancestrales a las mujeres adolescentes era una obligación de las mujeres adultas quienes debían incorporar entre otras cosas, los métodos de elaboración de chicha. Los mismos que la consideraban orgullo de los anfitriones del hogar (Encinas, 1985).

1.10 UTILIZACIÓN DEL MAÍZ PARA LA FABRICACIÓN DE BEBIDAS.

Las bebidas obtenidas a partir del maíz son llamadas "chicha" las mismas que pueden ser con y sin alcohol. Dentro de las alcohólicas la más destacada es la chicha de jora y dentro de las no alcohólicas tenemos la chicha morada. (Arnold, 1998)

1.11 CHICHA DE JORA



FIGURA No 2. CHICHA DE JORA

Es una bebida originaria de Perú, extendida por gran parte del territorio excepto la selva. Aunque en su preparación puede variar muchas partes no cambia el hecho de ser a base de "maíz de jora".

Los incas la preferían para brindar en honor al sol durante las fiestas del Inti Raymi. (Muzo, 2011).

Es preparada a partir de harina de maíz llamada Jora, misma que ha sido heredada de nuestros antecesores. Elaborada con el propósito de consumirla en rituales y celebraciones. Por ese es apreciada como la bebida bendita de los Incas. Es preparada por toda zona interandina, y en Ecuador tuvo una importancia por casi dos milenios.

La chicha de jora es renombrada en la sierra ecuatoriana, los lugares primordiales son: Cotacachi, Otavalo, Cayambe, la provincia de Chimborazo y Azuay.

La provincia de Chimborazo es una de las pocas que todavía conserva sus tradiciones y costumbres, debido a que su mayoría de población es de comunidades indígenas que mantienen las habilidades artesanales de la preparación de la chicha. Su preparación la hacen hirviendo la jora con agua, añadiendo canela, clavo de olor, hierba luisa, cedrón y manzanilla, endulzándola con panela al gusto dejándola fermentar por 24 a 48 horas. (Aguirre H 2009).

1.11.1 ELABORACIÓN

Materia Prima

La materia prima usada son granos de maíz germinados con control para que no se forme el talluelo y la radícula. (Cárdenas, M. 1947).

El objetivo es la producción de malta; lo mismo que se lo conoce como malteo.

Remojo: se hace en recipientes hechos de barro o en pozos de piedra, de 10 centímetros de altura (sierra), por un periodo de 12 a 14 horas aproximadamente.

Germinación: en la costa norte se pone sobre una capa de arena de 2 a 3 centímetros de altura, cubiertos con arena y hojas de plátano repetidamente y así debe permanecer el maíz durante 4 días. Mientras que en la sierra se lo hace en el mismo recipiente de remojo Durante 8 a 15 días.

Secado: es suficiente con la exposición al sol. Los cambios que se producen en el grano geminado dependen de la actuación de las enzimas como: citasa, diastasas, amilasa y proteasa.

Cocción: en un sartén limpio se tuesta la jora y la cebada. Después, en una olla aparte se hierve la jora, poniendo de 3 a 10 litros de agua por cada kilo de jora. Mientras hierve, durante 6 a 24 horas, se mezcla el agua, cebada y el clavo de olor. Dejando que se evapore el líquido hasta la mitad de lo que se puso al inicio, luego se lo llena otra vez y una vez cocido completamente se lo apaga.

Filtración: en la costa norte se usa fibra de algodón, y en la sierra se usa el ichu, el mismo que se lo pone en una cesta como redecilla. Esto sirve para separación de los sólidos de los líquidos.

Fermentación: presenta dos fases:

Inoculación: se distribuye el líquido dentro de cántaros que previamente tienen levaduras, a estos se los llama (cántaros borrachos). También se puede usar azúcar ya que están compuestos por levaduras.

Fermentación: aproximadamente durante un periodo de 3 días, pero después de 48 horas ya se puede sentir el sabor agri dulce, y a las 96 la chicha ya cumple con sus características como el sabor de “chicha fuerte”.

1.11.2 CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

El resultado de la fermentación posteriormente no es sometido a ningún tratamiento, a excepción de algunos casos en los que se agrega azúcar. Entre las características organolépticas a evaluarse están: Color, olor, grado de claridad y sedimento. (Manrique, 1979)

Color.- El color es va a variar de acuerdo a la materia prima utilizada en su elaboración. El color de la Chicha de Jora producida en Piura va de color blanco amarillento a blanco rosa. El color predominante es el pardo claro. (Viñas et al, 1958)

El color varía dependiendo del tiempo de duración en el proceso de fermentación, iniciándose con el color pardo oscuro y tornándose a pardo claro. (De Florio, 1986)

Aroma.- Manrique (1979), lo describe como un aroma "sui generis", esto probablemente por las características particulares de los productos volátiles responsables del aroma de la chicha de Jora. (León, M. 1952)

Sabor.- según León Molero (1979) la chicha de Jora es agridulce y agradable. Manrique (1978), lo señala como agradable particular. El sabor este directamente relacionado con el tiempo de fermentación que inicia como a maíz dulce, luego es agridulce y termina con sabor agrio, poco dulce y ácido. (De Florio, 1986)

Grado de claridad.- es turbio. (Manrique, 1979)

Sedimento.- Es lo que queda de la precipitación de los sólidos insolubles: gomas, proteínas, levaduras, después de la fermentación. Este va a cambiar de acuerdo con el tiempo que se haya elaborado la chicha. (Florio, 1979).

1.11.3 IMPORTANCIA NUTRICIONAL DE LA CHICHA DE JORA

Se la considera una Bebida energizante y reguladora del metabolismo, consumida en poca cantidad, tiene altos porcentajes de carbohidratos, vitaminas y minerales. Según los conocimientos de medicina ancestrales, el concho de la chicha de Jora se aconseja para personas que tengan problemas de los riñones e hígado. Pero caso contrario sucede cuando la chicha ha sobrepasado los niveles de fermentación y contiene alcohol, el cual ya en las personas produce embriaguez. (Unión de Organizaciones Campesinas e Indígenas de Cotacachi, 2008).

1.11.4 ELABORACIÓN DE LA CHICHA DE JORA

La preparación de esta bebida se considera como un talento, que tiene misterios y artilugios, por las personas fanáticas y dedicadas a la preparación de esta milenaria tradición. La elaboración de la chicha varía bastante en cada una de sus fases de acuerdo a la región, ciudad o pueblo donde la fabriquen.

1.11.5 INGREDIENTES Y PREPARACIÓN

Obtención de la Harina de Jora

- Selección del maíz, de preferencia el maíz amarillo.
- Remojar en agua por 24 horas.
- Poner en un recipiente cubierto con paja o cabuya húmeda.
- Una vez que el grano este con el brote de su mismo porte se lo pone a secar.
- Con el grano ya seco, se lo muele. Y esto es a lo que se le conoce como “JORA”

Preparación

Se hace hervir la jora (ocho litros de agua con un kilo de jora), en llama baja durante 2 – 4 horas. Para endulzarla se le agrega Chancaca de caña y si es necesario azúcar morena.

Se cierne y el líquido se pone en vasijas de barro. Y después de un día tenemos: una bebida deliciosa, nutritiva. (Cárdenas, M. 1947).

1.11.6 ELABORACIÓN DE LA CHICHA DE JORA POR LA EMPRESA SARIV

- Preparación del mosto (cocción de jora con panela durante 60 min).
- Preparación de chicha (cocción de agua con panela durante 30 min).
- Mezcla de chicha con mosto.
- Pasteurización durante 30 min a una temperatura de 65 a 70 °C.
- Filtración.
- Envasado.
- Bodega.
- Despacho.

1.12 MAÍZ MORADO

1.12.1 DEFINICIÓN

Es una clase de maíz que se da en su mayoría en andes de Perú y Bolivia y en por las costas peruanas. Este maíz es usado desde épocas anteriores a las incas y ha sido simbolizado por diferentes culturas, en especial de la mochica. (Bebida Tradicional, 2011).

El maíz morado es una mutación genética del maíz normal amarillo. Conocido como oro, sara o kullisara el mismo que se lo cultivaba en épocas antiguas en Perú y desde aquí se extendió su cultivación intensa para preparar postres y refrescos (Maíz Morado, 2001).

1.12.2 LOS BENEFICIOS ALIMENTICIOS DEL MAÍZ MORADO

- Posee antocianinas que ayudan la circulación sanguínea, producen antioxidantes lo que estabiliza los vasos sanguíneos estabilizador la presión.
- Actúa como antiinflamatorio por la antocianina que tiene el maíz morado, ayuda a nivelar la obesidad y el sobrepeso. (Bebida Tradicional, 2011).

1.13 CHICHA MORADA



FIGURA No 3 CHICHA MORADA

En el Diccionario de gastronomía peruana tradicional “La chicha morada es una bebida refrescante elaborada a partir del maíz morado (variedad peruana culli o ckolli), con algunas frutas como piña o membrillo, junto con especias (clavo y canela), y que, una vez filtrada y antes de servir, se le agrega azúcar, frutas cortadas en pequeños trozos, jugo de limón y hielo”. (Zapata, 2009)

Como ya sabemos hay algunos países que ya conocen sobre la chicha morada y la consumen, se debe reconocer que su origen es de Perú. El maíz morado se cultiva primordialmente en la zona sierra de Perú, pero es Lima y las ciudades de la costa

quienes aceptan mejor esta bebida de manera que está incluido en el festín de platos criollos de nuestra diversa gastronomía”. (Portella. C. 2009).

Esta bebida se caracteriza por ser medicinal, sabrosa y criolla. Hoy en día ha sido tomada en cuenta como una bebida universal. (Acosta, 2011).

1.13.1 ELABORACIÓN DE LA CHICHA MORADA

La chicha morada es una de las bebidas más populares que se elabora en Perú. Y en lima la “mazamorra morada” es uno de los postres más deseados. En Cuzco es el lugar donde mayormente es consumida esta bebida. (Bebida Tradicional, 2011).

La chicha morada es una bebida nacional e internacional que por lo general es de forma casera y no se industrializa. Es elaborada con maíz morado, una variedad de maíz que sólo se encuentra en el Perú, y cuya particularidad es la coronta con granos de color morado debido a una alta concentración de Antocianinas, importante antioxidante natural. (Acosta, 2011).

1.13.2 VALOR NUTRICIONAL DE LA CHICHA MORADA

Dentro de su composición hay Antocianina, un antioxidante que de la misma manera se encuentra en el vino y su función es combatir los Radicales Libres, los que son los principales causantes de cáncer. Este antioxidante contiene un tipo de flavonoides que ayudan a la renovación de tejidos, promueven el flujo de la sangre, disminuye colesterol, fomenta la formación de colágeno, evitan problemas cardiacos y de cáncer de colon. (Calidad y Seguridad de Alimentos Fermentados Autóctonos, 2000).

1.13.3 PREPARACIÓN CHICHA MORADA

Se la desarrolla poniendo a hervir maíz morado con agua, añadiendo a la mezcla: cáscaras de piña, membrillo, poco de canela y clavo de olor. Ya que este frío se lo dulcifica con azúcar y se le añade unas gotas de limón y pequeños trozos de frutas como: manzana, piña o membrillo.

1.13.4 RECETA TRADICIONAL

Ingredientes

Maíz morado, piña, limones, azúcar, clavos de olor, manzana para cocinar, rama de canela, litros de agua.

Preparación

- En una olla grande hervir el maíz morado, las cáscaras de manzana, las cascaras de piña, canela y clavo de olor con 3 litros de agua.
- Cocinar tapado a fuego lento por 45 minutos.
- Cernir y reservar este líquido.
- Volver a hervir las cáscaras con 1 litro y medio más de agua a fuego lento y tapado por otros 45 minutos.
- Cernir y mezclar con el líquido anterior. Agregar azúcar (al gusto) y el jugo de limón.
- Servir helada. (Maíz Morado, 2011).

1.13.5 PREPARACIÓN DE CHICHA MORADA POR LA EMPRESA SARIV

- Selección materia prima (maíz morado).
- Cocción durante 50 min.
- Incorporación de especias dulces (canela, clavo de olor), piña y limón.

- Someter a Pasteurización durante 15 min a una temperatura de 65 a 70 °C.
- Filtrar.
- Envasar.
- Bodega.
- Despacho.

1.14 ETIQUETADO NUTRICIONAL

Es un instrumento para los consumidores que ellos puedan seleccionar los alimentos basándose en la información que se les presenta en el producto responsablemente.

Sabiendo la cantidad de nutrientes como: calorías, proteínas, grasas o azúcares que está o va a consumir, lo cual es de vital importancia para poder escoger los alimentos más adecuados de acuerdo a las necesidades personales y prevenir o controlar alguna patología.(Instituto de Nutrición y Tecnología en los Alimentos, 2000).

Según El REGLAMENTO SANITARIO DE ETIQUETADO DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA EL CONSUMO HUMANO Es para informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento que comprende, la declaración de nutrientes y la información nutricional complementaria.

Menciona también que, “tiene como objeto regular y controlar el etiquetado de los alimentos procesados para el consumo humano, a fin de garantizar el derecho constitucional de las personas a la información oportuna, clara, precisa y no engañosa sobre el contenido y características de estos alimentos, que permita al consumidor la correcta elección para su adquisición y consumo”.

Para dar cumplimiento a las disposiciones es necesario basarse en la siguiente norma:

Según la NORMA INEN 022 menciona que para el etiquetado nutricional, “Es necesario garantizar que la información suministrada a los consumidores sea clara, concisa, veras, verificable y que esta no induzca a error al consumidor”. De manera que lo que busca la norma es “establecer los requisitos que se deben cumplir en el rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados para proteger la salud de las personas y para prevenir prácticas que puedan inducir a error a los consumidores”.

Según el CODEX ALIMENTARIO menciona que el etiquetado nutricional, “se entiende toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento”.

Donde para la rotulación se debe cumplir con la disposición gráfica:

- a) La barra de color rojo está asignado para los componentes de alto contenido y tendrá la frase “ALTO EN ...”.
- b) La barra de color amarillo está asignado para los componentes de medio contenido y tendrá la frase “MEDIO EN ...”.
- c) La barra de color verde está asignado para los componentes de bajo contenido y tendrá la frase “BAJO EN ...”. De acuerdo con la tabla de concentraciones permitidas.

Nivel Componentes	CONCENTRACION “BAJA”	CONCENTRACION “MEDIA”	CONCENTRACION “ALTA”
Grasas Totales	Menor o igual a 3 gramos en 100 gramos	Mayor a 3 y menor a 20 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 20 gramos en 100 gramos
	Menor o igual a 1,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 1,5 y menor a 10 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 10 gramos en 100 mililitros
Azúcares	Menor o igual a 5 gramos en 100 gramos	Mayor a 5 y menor a 15 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 15 gramos en 100 gramos.
	Menor o igual a 2,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 2,5 y menor a 7,5 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 7,5 gramos en 100 mililitros
Sal	Menor o igual a 0,3 gramos en 100 gramos	Mayor a 0,3 y menor a 1,5 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 1,5 gramos en 100 gramos.
	Menor o igual a 0,3 gramos en 100 mililitros	Mayor a 0,3 y menor a 1,5 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 1,5 gramos en 100 mililitros.
	(0,3 gramos de sal contiene 120 miligramos de sodio)	(0,3 a 1,5 gramos de sal contiene entre 120 a 600 miligramos de sodio)	(1,5 gramos de sal contiene 600 miligramos de sodio)

FIGURA No 4. CONTENIDO DE COMPONENTES Y CONCENTRACIONES PERMITIDAS

CAPÍTULO II

2. PARTE EXPERIMENTAL

2.1 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se llevó a cabo en el Laboratorio de Bromatología de la Facultad de Ciencias, Escuela Bioquímica y Farmacia y Laboratorio de Nutrición Animal y Bromatológico de Ciencias Pecuarias, de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo perteneciente a la Parroquia Maldonado de la Ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo, como también en la EMPRESA SARIV ubicada en la Provincia Chimborazo Cantón Riobamba Parroquia Calpi Comunidad San Vicente de Bayushi.

2.2 MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

2.2.1 MATERIAL FRESCO

- CHICHA DE JORA
- CHICHA MORADA

2.2.2 MATERIALES Y EQUIPOS.

Tabla 1. MATERIALES Y EQUIPOS

Estufa	Pipetas (5mL, 10mL)	Refrigerante-reflujo
Balanza analítica	Pipeta volumétrica (1mL)	Balón aforado de 250mL
Espátula	Buretas (25mL)	Refractómetro
Cápsulas de porcelana	Erlenmeyer (250mL)	Envases para reactivos
Desecador	Soporte y pinza de bureta	Alcoholímetro
Malla metálica	Balón esmerilado	Gasa
Mufla	Mangueras	Balón de 250mL
Reverbero	Soporte y pinza universal	Cajas Petri
Vasos de Precipitación (250mL, 150mL, 50mL)	Balones aforados (1000mL, 500mL, 50mL, 25mL, 10mL)	Cámara Fotográfica
Varilla de agitación	Vidrio reloj	Papel bond
pH-metro	Núcleos de ebullición	Mascarillas
Papel aluminio	<u>Turbidímetro</u>	Mechero
Probeta (100mL, 250mL, 50mL)	<u>Kitasatto</u>	Densímetro
Pera de succión	Lana de vidrio	Computadora
Guantes	Balón volumétrico de 250mL	Embudo de <u>Buchner</u>

FUENTE: ERIKA ALEXANDRA FARINANGO CAPELO

2.2.3 REACTIVOS

- Agua destilada
- sulfato de sodio
- sulfato cúprico
- ácido sulfúrico concentrado
- ácido bórico al 4%
- indicador mixto (rojo metilo y verde de bromocresol)
- ácido clorhídrico
- solución de Carrez I

- solución de Carrez II
- solución del Fehling A
- solución del Fehling B
- solución indicadora de azul de metileno
- ácido clorhídrico concentrado
- hidróxido de sodio al 50%

2.3 TÉCNICAS Y MÉTODOS

2.3.1 ANÁLISIS FÍSICO DE LA CHICHA DE JORA

Tabla 2. ESTUDIO DE PARÁMETROS FÍSICOS CHICHA DE JORA.

ANÁLISIS		INDICADORES	
FÍSICO	pH	° BRIX	°G ALCOHOLICO

FUENTE: ERIKA ALEXANDRA FARINANGO CAPELO

2.3.1.1 DETERMINACIÓN DE pH MÉTODO POTENCIOMÉTRICO

SEGÚN LA NORMA NTE INEN 389. LABORATORIO ALIMENTOS FACULTAD DE CIENCIAS – ESPOCH. Anexo 1

2.3.1.2. DETERMINACIÓN DE °BRIX MÉTODO REFRACTOMÉTRICO

SEGÚN LA NORMA NTE INEN 380. LABORATORIO ALIMENTOS FACULTAD DE CIENCIAS – ESPOCH. Anexo 2

2.3.1.3 DETERMINACIÓN DE GRADO ALCOHÓLICO MÉTODO DE DESTILACIÓN SIMPLE

SEGUNA LA NORMA NTE INEN 340. LABORATORIO ALIMENTOS FACULTAD DE CIENCIAS – ESPOCH. Anexo 3

2.3.2 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA CHICHA DE JORA

Tabla 3. ESTUDIO DE COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DE CHICHA DE JORA.

ANÁLISIS		INDICADORES		
BROMATOLÓGICO	PROTEÍNA	AZUCARES	GRASA	CENIZA

FUENTE: ERIKA ALEXANDRA FARINANGO CAPELO

2.3.2.1 DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA MÉTODO MACRO KJELDHAL

SEGÚN AOAC Official Method 2001.11. LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL Y BROMATOLÓGICO DE CIENCIAS PECUARIAS –ESPOCH. Anexo 4

2.3.2.2 DETERMINACIÓN DE GRASA MÉTODO SOXHLET

SEGÚN LA NORMA NTE INEN 523: 1980. LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL Y BROMATOLÓGICO DE CIENCIAS PECUARIAS –ESPOCH. Anexo 5

2.3.2.3 DETERMINACIÓN DE CENIZA MÉTODO DE DESECACIÓN

SEGÚN LA NORMA NTE INEN 520. LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL Y BROMATOLÓGICO DE CIENCIAS PECUARIAS –ESPOCH. Anexo 6

2.3.2.4 DETERMINACIÓN DE AZÚCARES TOTALES MÉTODO DE FHELING

SEGÚN LA NORMA INEN 1 633. LABORATORIO ALIMENTOS FACULTAD DE CIENCIAS – ESPOCH. Anexo 7

2.3.3 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA CHICHA DE JORA

Tabla 4. ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE CHICHA DE JORA.

ANÁLISIS		INDICADORES	
MICROBIOLÓGICO	AEROBIOS MESÓFILOS	MOHOS Y LEVADURAS	COLIFORMES TOTALES

FUENTE: ERIKA ALEXANDRA FARINANGO CAPELO

2.3.3.1 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESÓFILOS. MÉTODO DE RECuento: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM

SEGÚN LA NORMA NTE INEN 1529- 5. LABORATORIO SAQMIC Anexo 8

2.3.3.2 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS MOHOS Y LEVADURAS. MÉTODO DE RECuento: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM

SEGÚN LA NORMA NTE INEN 1529- 10. . LABORATORIO SAQMIC Anexo 9

2.3.3.3 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS COLIFORMES TOTALES: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM

SEGÚN LA NORMA NTE INEN 1529- 6. . LABORATORIO SAQMIC Anexo 10

2.3.2 ANÁLISIS FÍSICO DE LA CHICHA MORADA

2.3.2.1 ANÁLISIS FÍSICO

Tabla 5. ESTUDIO DE PARÁMETROS FÍSICOS CHICHA DE MORADA

ANÁLISIS		INDICADORES
FÍSICO	PH	BRIX

FUENTE: ERIKA ALEXANDRA FARINANGO CAPELO

2.3.2.1.1 DETERMINACIÓN DE pH MÉTODO POTENCIOMÉTRICO

SEGÚN LA NORMA NTE INEN 389. LABORATORIO ALIMENTOS FACULTAD DE CIENCIAS – ESPOCH. Anexo 1

2.3.2.1.2 DETERMINACIÓN DE °BRIX MÉTODO REFRACTOMÉTRICO

SEGÚN LA NORMA NTE INEN 380. LABORATORIO ALIMENTOS FACULTAD DE CIENCIAS – ESPOCH. Anexo 2

2.3.2.2 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA CHICHA MORADA

Tabla 6. ESTUDIO DE COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DE CHICHA DE JORA

ANÁLISIS		INDICADORES		
BROMATOLÓGICO	PROTEÍNA	AZÚCARES	GRASA	CENIZA

FUENTE: ERIKA ALEXANDRA FARINANGO CAPELO

2.3.2.2.1 DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA MÉTODO MACRO KJELDHAL

SEGÚN EL AOAC Official Method 2001.11. LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL Y BROMATOLÓGICO DE CIENCIAS PECUARIAS –ESPOCH. Anexo 4

2.3.2.3.2 DETERMINACIÓN DE GRASA MÉTODO SOXHLET

SEGÚN LA NORMA NTE INEN 523: 1980. LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL Y BROMATOLÓGICO DE CIENCIAS PECUARIAS –ESPOCH. Anexo 5

2.3.2.3.3 DETERMINACIÓN DE CENIZA MÉTODO DE DESECACIÓN

SEGÚN LA NORMA NTE INEN 52. LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL Y BROMATOLÓGICO DE CIENCIAS PECUARIAS –ESPOCH. Anexo 6

2.3.2.3.4 DETERMINACIÓN DE AZÚCARES TOTALES MÉTODO DE FHELING

SEGÚN LA NORMA NTE INEN 1 633. LABORATORIO ALIMENTOS FACULTAD DE CIENCIAS – ESPOCH. Anexo 7

2.3.2.3 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA CHICHA DE JORA

Tabla 7. ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE CHICHA DE JORA.

ANÁLISIS		INDICADORES	
MICROBIOLÓGICO	AEROBIOS MESÓFILOS	MOHOS Y LEVADURAS	COLIFORMES
			TOTALES

FUENTE: ERIKA ALEXANDRA FARINANGO CAPELO

2.3.2.3.1 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESÓFILOS. MÉTODO DE RECuento: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM

SEGÚN LA NORMA NTE INEN 1529- 5. LABORATORIO SAQMIC Anexo 8

2.3.2.3.2 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS MOHOS Y LEVADURAS. MÉTODO DE RECuento: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM

SEGÚN LA NORMA NTE INEN 1529- 10. LABORATORIO SAQMIC Anexo 9

**2.3.2.3.3 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS
COLIFORMES TOTALES: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM**

SEGÚN LA NORMA NTE INEN 1529- 6. LABORATORIO SAQMIC Anexo 10

CAPITULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIONES

En el presente trabajo se aplicaron determinaciones cuantitativas orientadas a la evaluación nutricional de las chichas de jora y morada, para cada determinación se realizaron tres repeticiones para obtener datos representativos, los mismos que nos servirán para verificar el cumplimiento de los rangos establecidos en el etiquetado de los alimentos y elaborar la respectiva información nutricional de las bebidas conforme al reglamento del etiquetado de alimentos.

3.1 DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS FÍSICO DE LA CHICHA DE JORA.

Se llevó a cabo la evaluación física de la misma. Los resultados de la chicha se presentan en el Cuadro N° 1.

**CUADRO N° 1. RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO CHICHA DE JORA.
LABORATORIO DE ALIMENTOS FACULTAD DE CIENCIAS - ESPOCH.
OCTUBRE DEL 2014.**

ANÁLISIS	VALORES DE REFERENCIA			RESULTADOS OBTENIDOS
	1	2	3	
Ph	4	4.2	-	3.9 ± 0.12472
Grado alcohólico	2	2	-	1.8 ± 0.08164
Brix	-	-	Mayor a 7	7.9 ± 0.04714

- 1 LÓPEZ W (2010)
2 ROJAS S (2012)
3 2 NTE INEN 1101 (2008) BEBIDAS GASEOSAS, REQUISITOS.

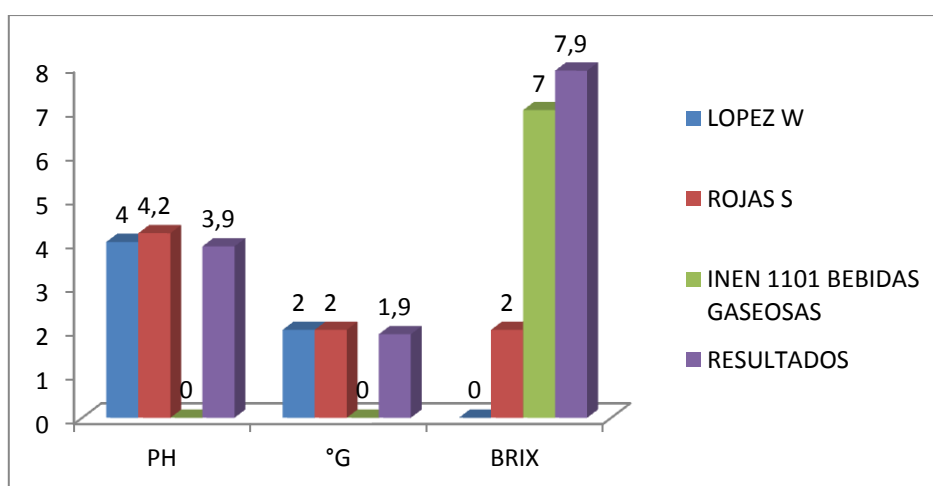


GRÁFICO No. 1 PORCENJATES DEL ANÁLISIS FÍSICO DE LA CHICHA DE JORA

En base a los datos obtenidos en el análisis físico de la chicha de jora el pH de la bebida está dentro del rango normal según los valores presentados por López W y Rojas S. Para grado alcohólico lo expuesto por las referencias bibliográficas es 2 y el valor obtenido es menor, teniendo menos grado alcohólico por falta de tiempo en fermentación de la chicha. Los grados brix cumplen con lo dispuesto por la norma NTE INEN 1101 para bebidas gaseosas teniendo un valor mayor a 7 por el porcentaje de azúcares en su composición.

3.2 DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA CHICHA DE JORA.

CUADRO No 2. RESULTADOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO CHICHA DE JORA. LABORATORIO SAQMIC. OCTUBRE DEL 2014.

DETERMINACIONES	UNIDADES	1		RESULTADOS OBTENIDOS
		m	M	
Aerobios	UFC/ml	0	100	Ausencia
Mesófilos				
Mohos y levaduras	UPC/ml	0	20	5x10 ³
Coliformes totales	UFC/ml	0	0	Ausencia

1 NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE

Dentro del análisis microbiológico en vista de que en Ecuador no existe una norma específica para chichas se ha tomado como referencia la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense con lo que podemos ver que la bebida no presenta UFC de aerobios mesófilos y Coliformes totales. Pero en cuanto a mohos y levaduras el valor obtenido sobrepasa los niveles permitidos por la norma lo que es un indicativo de que el proceso de fermentación de la chicha no fue paralizado siguiendo en aumento las levaduras.

3.3 DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA CHICHA DE JORA.

CUADRO No. 3 RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO CHICHA DE JORA. LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL Y BROMATOLÓGICO DE CIENCIAS PECUARIAS ESPOCH OCTUBRE DEL 2014.

PARÁMETROS	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA		RESULTADOS OBTENIDOS
		1	2	
AZÚCARES	%	5.8	5.64	5.43±0.01247
PROTEINA	%	0.4	0.18	0.27± 0.00816
GRASA	%	0.3	0	0± 0
CENIZA	%	0.3	0.14	0.13± 0.01632

1 TABLA DE COMPOSICIÓN ALIMENTOS PERUANOS

2 ROJAS S (2012)

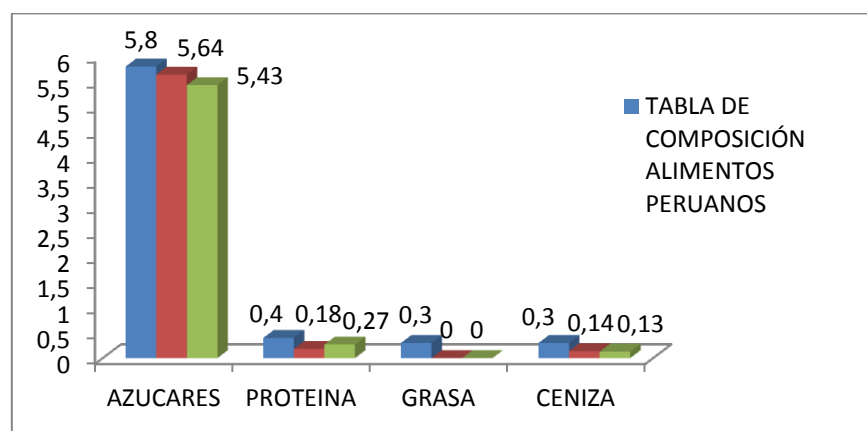


GRÁFICO No 2. PORCENJATES DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA CHCHA DE JORA

En base a los datos obtenidos de la composición bromatológica tenemos que los azúcares están de acuerdo con la referencia de Rojas S. mientras que en comparación con la tabla de composición de alimentos el valor obtenido está bajo, el contenido de proteína con respecto a la tabla de composición de alimentos peruanos está bajo por el proceso de elaboración en donde se pierde gran cantidad de proteína del maíz, grasa no presenta el producto teniendo discrepancia con lo expuesto por la tabla de composición de alimentos peruanos, los porcentajes de ceniza están acorde con la investigación de Rojas S, mientras que con la tabla de composición de alimentos peruanos no porque el valor obtenido esta alrededor del 50% menos de la referencia de la tabla de composición de alimentos peruanos.

3.4 DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS FÍSICO DE LA CHICHA MORADA.

CUADRO No 4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO CHICHA DE MORADA. LABORATORIO DE ALIMENTOS. FACULTAD DE CIENCIAS. ESPOCH. OCTUBRE DEL 2014.

ANÁLISIS	1	RESULTADOS OBTENIDOS
pH	4.2	4.1+ 0.09428
BRIX	7.8	8.3+ 0.04714

1 ROJAS S (2012)

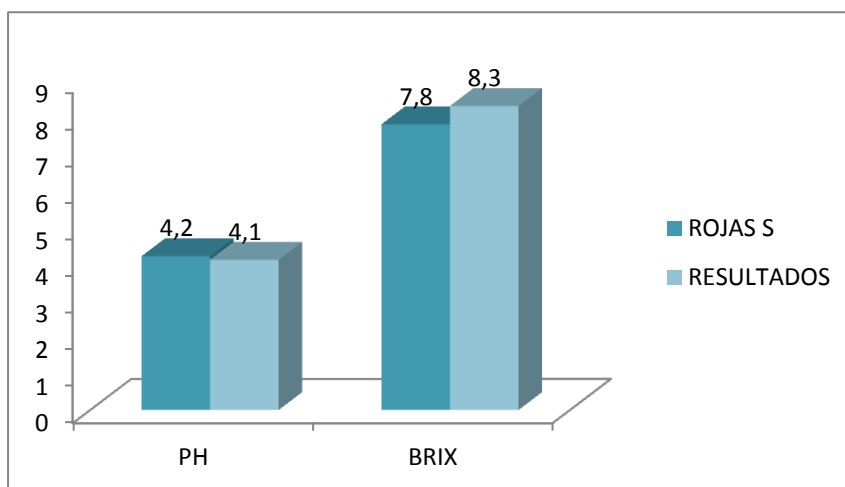


GRÁFICO No 3. PORCENJATES DEL ANÁLISIS FÍSICO DE LA CHICHA MORADA

Con el análisis físico de la chicha morada se ha obtenido un pH de acuerdo con la referencia bibliográfica de Rojas S teniendo concordancia en la investigación, en cuanto a los grados brix el resultado esta se acerca a la referencia, los datos son casi similares debido a que las investigaciones están realizadas con el producto de la misma empresa.

3.5 DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA CHICHA MORADA.

CUADRO No 5. RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO CHICHA MORADA. LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL Y BROMATOLÓGICO DE CIENCIAS PECUARIAS- ESPOCH. OCTUBRE DEL 2014.

PARÁMETROS	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA	RESULTADOS OBTENIDOS
		1	
AZÚCARES	%	4.9	7.35± 0.00471
PROTEINA	%	0	0.06± 0.00471
GRASA	%	0	0±0
CENIZA	%	0.1	0.09±0.00816

1 TABLA DE COMPOSICION DE ALIMENTOS PERUANOS

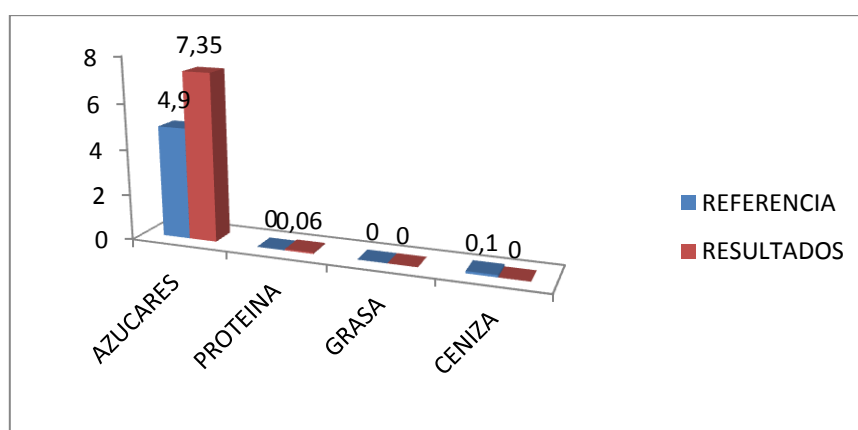


GRÁFICO No 4. PORCENJATES DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA CHCHA MORADA

En la composición bromatológica tenemos, en azúcares un valor alto en relación a la tabla de composición de alimentos peruanos, en proteína el valor obtenido no tiene una diferencia significativa indicándonos que la bebida es pobre en contenido proteico. Grasa no contiene. Ceniza está dentro del parámetro tomado en cuenta de la referencia.

3.6 DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA CHICHA MORADA.

CUADRO No 6. RESULTADOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO CHICHA MORADA. LABORATORIO SAQMIC. OCTUBRE DEL 2014.

ANÁLISIS	UNIDADES	1		RESULTADOS OBTENIDOS
Aerobios Mesófilos	UFC/ml	10	10	$0,39 \times 10^2$
Levaduras y Hongos	UPC/ml	1	10	Ausencia
Coliformes totales		< 3	0	Ausencia

1 NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

La chicha morada no presenta dentro de los análisis resultados positivos para Coliformes totales demostrando una buena higiene en el proceso de elaboración, de igual manera no contiene mohos y levaduras en ningún porcentaje debido a que no hay fermentación en este producto, por otro lado en cuanto a aerobios mesófilos los resultados sobrepasan los límites establecidos por la Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano este problema debió suscitarse por contaminación del medio ambiente.

CONCLUSIONES

1. Se desarrolló la caracterización física, bromatológica y microbiológica de los productos elaborados por la empresa SARIV chichas de (jora y morada). Con el análisis bromatológico se ha llegado a establecer el valor nutritivo de las bebidas y de igual manera con el análisis microbiológico se ha llegado a comprobar la inocuidad de las mismas. Los resultados obtenidos se ajustan a los parámetros establecidos por López W (2010), Rojas S (2013), Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense y la tabla de composición de alimentos peruanos, respectivamente.
2. Una vez realizado el análisis físico y bromatológico de las chichas en base a la normativa vigente se puede hablar de categorización de los productos, relacionando con el Reglamento Sanitario de Etiquetado para productos alimenticios para consumo Humano, entonces podemos decir que la chicha de jora se la categoriza como una “bebida con bajo contenido alcohólico” y a la chicha morada como una “bebida refrescante”.
3. Tomando en cuenta los valores obtenidos de los análisis se prosiguió al diseño de la etiqueta para las chichas, basándose en lo establecido por el Reglamento Sanitario de Etiquetado para productos alimenticios para consumo humano, de acuerdo a la etiqueta semáforo se representara con contenido medio en azúcar (color amarillo) y sin contener grasa y sal. Dando a conocer al público consumidor la información necesaria sobre la composición nutricional de las bebidas y así hacer más fácil su elección al momento de elegir el producto.
4. Llevada a cabo la investigación experimental sobre estos productos, la empresa tiene la facilidad de obtener un Registro Sanitario para las bebidas de tal manera que se las pueda abrir campo en el mercado y comercializar libremente los productos elaborados de la EMPRESA SARIV.

RECOMENDACIONES

1. Realizar los respectivos análisis bromatológicos y microbiológicos de cada lote de producción que asegure la calidad e inocuidad de los productos, brindando la seguridad que el consumidor merece sobre el producto.
2. Tener un registro de cada lote producido de las chichas en especial de la de jora para tener un control del tiempo de fermentación y evitar problemas del aumento de levaduras.
3. Cumplir con un buen plan de marketing para llevar acabo la venta y seguir abriendo puertas en el mercado tanto nacional como internacional en lo posible, de manera que se pueda rescatar la acción cultural de los productos elaborados de la EMPRESA SARIV.
4. Efectuar el proceso legal para la comercialización de las chichas jora y morada, por la EMPRESA SARIV, para conseguir el registro sanitario de los productos elaborados.

BIBLIOGRAFÍA

ABERCROMBIE, T. Caminos de la memoria en un cosmos colonizado. Poética de la bebida y la conciencia histórica en K'ulta", en Saignes, Th. (comp.), Borrachera y memoria., La experiencia del sagrado en los Andes. Pereira-Colombia. Hisbol/IFEA. 1993, Pp. 139-170.

AGRICULTURA ANDINA. Tapia, M. 1989

http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro09/Cap3_1.htm#auto
2014/10/12

AGUIRRE L., HUGO J. Propuesta de una receta estándar para la elaboración de la Chicha en la provincia de Chimborazo. (Tesis) (Admr. Gastronómico). Universidad Tecnológica Equinoccial, Escuela de Gastronomía. Quito-ecuador. 2009, Pp. 150.

ARNOLD, D. Hacia un orden andino de las cosas. Elaboración de la chicha de jora, tres pistas de los andes meridionales. Bolivia. Hisbol/ILCA. 1998, Pp. 56.

BEBIDAS TÍPICAS ARGENTINAS. Pellini, C. 2012

<http://www.portalplanetasedna.com.ar/argentino29.htm>
2014/10/12

BEBIDA TRADICIONAL. Productos Peruanos. 2011

<http://www.productosperuanosonline.com/news/10/Chicha-Morada%3A-Bebida-tradicional-del-Peru-con-alto-valor-nutritivo..html>
2014/10/13

CALIDAD Y SEGURIDAD DE ALIMENTOS FERMENTADOS AUTÓCTONOS. Grupo de Investigación de Calidad. 2000.

www.ikerkuntza.ehu.es/p273content/es/contenidos/informacion/vri_encuentos/es_vri_encuentos/adjuntos/1_Elortondo_L.pdf
2014/10/20

CALVO, O. La ciudad en cuarentena. Chicha, patología social y profilaxis. Colombia. 2002, Pp. 17.

COSTUMBRES ARGENTINAS. Algunas bebidas. Ocaranza, Z. 2001.

<http://www.folkloredelnorte.com.ar/costumbres/bebida.htm>
2014/10/14

CÁRDENAS, M. Historia de la chicha. A Native South American Beer. Botanical Museum Leaflets. 3a ed, Massachusetts- Estados Unidos. 1947, Pp. 33-38.

CASERES, E. Administración de empresas y contabilidad. Definición de materia prima. 2a ed. Quito-Ecuador. 2001. Pp. 87.

CUTLER, H. Chicha, A Native South American Beer. Botanical Museum Leaflets. 3a ed. Estados Unidos. Harvard University. 1947, Pp. 33-60.

CHICHA MORADA. Heinz, W. 2008.
<http://www.cocinero peruano.com/bebidas/35-tipicas/104-chicha-morada.html>
2014/10/16

DEANNA, M. Fitoquímica Orgánica. Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico Universidad Central de Venezuela. 2a ed. Caracas - Venezuela. Torino. 2002, Pp. 214-225.

DEFINICIÓN DE CHICHA. Diccionario de la lengua española. 2005.
<http://www.wordreference.com/definicion/chicha>
2014/10/12

DEFINICIÓN DE ETIQUETADO. Inta (instituto de nutrición y tecnología en los alimentos). 2000.
<http://www.dinta.cl/servicios/etiquetado-nutricional/>
2014/10/14

ESPINOSA, P. Raíces y Tubérculos Andinos Consumo Aceptabilidad y Procesamiento. Abya-Yala. Quito-Ecuador. 1997, Pp. 63.

ESPINOSA, P. Raíces y Tubérculos Andinos Cultivos Marginados en el Ecuador– Situación Actual y limitaciones para la Producción. Abya-Yala. Quito-Ecuador. 1997, Pp. 178.

EZQUERRA, M. Diccionario, El Gran Español Definición Chicha. 3a ed. Madrid-España. Español. 2009, Pp. 98.

GUAMÁN L. ÁNGEL A. “Validación Técnica del proceso de producción de las chichas (jora y morada), elaboradas por la Fundación Andinamarca, Calpi-Riobamba”. (Tesis) (BQF). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de ciencias, Escuela de bioquímica y farmacia. Riobamba-Ecuador. 2013, Pp. 191.

HISTORIA DE LA CHICHA. Merino, W. 2008.

http://www.pac.com.ve/index.php?option=com_content&view=article&catid=61&Itemid=76&id=4298
2014/10/10

IBARRA, J. Diccionario de la lengua castellana Definición Chicha. 2a ed. Barcelona-España. Español. 2008, Pp. 74.

LLANO, M. La chicha, una bebida fermentada a través de la historia. Bogotá-Colombia. ICAN Colcultura. 1994, Pp. 4-5.

MAIZ MORADO. Mixha Z. 2001.

http://enperu.about.com/od/Comidas_y_bebidas/g/El-Ma-Iz-Morado.htm
2014/10/20

MUZO Q. Rommel R. Desarrollo y evaluación de la tecnología para la elaboración de una sopa instantánea de chuchuca. (Tesis) (Ing. Químico). Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria. Quito-Ecuador. 2011, Pp. 108-110.

PATÍÑO, V. Historia de la Cultura de la Chicha. Bogotá-Colombia. Caro y Cuervo. 1990, Pp. 45 – 47.

PEÑALVER, V. Historia de Bogotá, América y España de ayer y hoy. Bogotá-Colombia. 1988, Pp. 269.

RECETARIO DE LA COMIDA ANDINA DE COTACACHI. Carrera, H. 2008.

<http://www.otavalosonline.com/contenido/inti-raymi-cotacachi-2008>
2014/10/14

REVISTA TRADICIONAL PERÚ. Florio E. 2003.
<http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EpyuVFuuyIqspZyKno.phpRe>
2014/10/15

UNIÓN DE ORGANIZACIONES CAMPESINAS E INDÍGENAS DE COTACACHI. Bustamante C. 2008.
<http://www.espiritusdelbar.com/articulos/art=6.htm>
2014/10/16

VÁZQUEZ, H. Ingeniería Investigación y Tecnología, Fermentación alcohólica. 8a ed. México D.F-México. AGTEditor. 2007, Pp. 156 –160.

WILKES, H. Mexico and Central America as a center for the origin of agriculture and the evolution of maize. CropImprov. 1979, Pp. 1-18.

ZAPATA, S. Diccionario de gastronomía peruana tradicional. Lima-Perú. Martín de Porres. 2006, Pp. 120.

ANEXOS

Anexo No 1. DETERMINACIÓN DE pH MÉTODO POTENCIOMÉTRICO SEGÚN LA NORMA NTE INEN 389.

Preparación de la muestra.

Si la muestra es líquida homogenizarla convenientemente mediante agitación si a muestra corresponde a productos densos o heterogéneos, homogenizarla con ayuda de una pequeña cantidad de agua (recientemente hervida y enfriada) con agitación.

Procedimiento

Colocar en el vaso de precipitación 10 g de la muestra preparada añadir 100 ml de agua destilada (recientemente hervida y enfriada) y agitarla suavemente, si existen partículas en suspensión, dejar en reposo el recipiente para que el líquido se decante.

Determinar el ph introduciendo los electrodos del potenciómetro en el vaso de precipitación con la muestra, cuidando que estos no toquen las paredes del recipiente, ni las partículas sólidas

Anexo 2. DETERMINACIÓN DE OBRIX MÉTODO REFRACTOMÉTRICO SEGÚN LA NORMA NTE INEN 380.

Preparación de la muestra

Cortar la muestra en trocitos o dejar que este reposo si es sólido, mientras tanto si es liquido mezclar bien y pesar en el vaso de precipitación tarado de 10 a 20 g de muestra con aproximación al 0.01 g. añadir agua destilada en cantidad equivalente a 5 o 10 veces la masa de la muestra, y colocar un baño de agua hirviendo por 30 minutos, agitando ocasionalmente con varilla de vidrio. Si no se ha obtenido una mezcla homogénea, prolongar el tiempo de calentamiento hasta obtenerla. Enfriar el contenido del vaso y mezclar bien. Dejar en reposo por 20 minutos, pesar con aproximación al 0.001 g y filtrar en un recipiente seco, reservando el filtrando para la determinación.

Procedimiento.

La determinación debe hacerse por duplicado sobre la misma muestra del laboratorio.

Ajustar la circulación del agua del refractómetro para operar a la temperatura requerida (entre 15 a 25 grados)

Colocar 2 o 3 gotas de la muestra preparada en el prisma fijo del refractómetro y ajustar inmediatamente el prisma movable. Continuar la circulación de agua durante el tiempo necesario para que tanto los prismas como la solución del ensayo alcancen la temperatura requerida, que debe permanecer constante, dentro de un rango 20 ± 0.5 durante toda la determinación.

Leer el valor del índice de refracción o en porcentaje en masa de sacarosa, según el instrumento que se haya usado.

Se recomienda el uso de una lámpara de vapor de sodio, que permite la obtención de resultados más precisos, especialmente en el caso de productos coloreados u oscuros.

Cálculos

El contenido de sólidos solubles expresado como porcentaje de masa se obtiene de la siguiente manera

Correcciones

Si la lectura se efectuó a una temperatura diferente de 20 °, se aplicará la corrección siguiente:

Refractómetro con escala para índice de refracción.

$$N_{D}^{20} = N_{D}^t + 0,00013(t - 20)$$

$$N_{D}^{20} = \text{índice de refracción a } 20^{\circ}\text{C}$$

Refractómetro con escala para porcentaje en masa de sacarosa. Corregir la lectura usando la tabla 1 apéndice X

Cuando el producto lo requiera, realizar la corrección por acidez según la tabla 3 del apéndice X

Anexo 3. DETERMINACIÓN DE GRADO ALCOHÓLICO METODO DE DESTILACION SIMPLE SEGUNA LA NORMA NTE INEN 340.

Preparación de la muestra

Para productos alcohólicos que contienen extracto seco, debe destilarse previamente la muestra y determinar en el destilado el grado alcohólico volumétrico utilizando el alcoholímetro Gay Lussac.

1. Lavar cuidadosamente el equipo para destilación con agua destilada y proceder a armarlo.
2. Enjuagar el matraz con una porción de la muestra de bebida alcohólica, llenarlo con la muestra hasta sobrepasar la marca de 250 cm³ y tapar el matraz.
3. Colocar el matraz en el baño de agua, a temperatura constante de $15^{\circ} \pm 0,5^{\circ} \text{C}$ ó $20^{\circ} \pm 0,5^{\circ} \text{C}$, según el caso, durante 20 minutos y retirar el exceso de muestra que sobrepasa la marca, utilizando una pipeta, hasta obtener el volumen exacto de 250 cm³.
4. Transferir el contenido al matraz del aparato de destilación y lavar con tres porciones de 10 cm³ de agua destilada, recogiendo el agua de lavado en el mismo matraz del aparato de destilación. Añadir núcleos de ebullición.
5. Destilar lentamente la muestra, recogiendo el condensado en un matraz volumétrico de 250 cm³, al que se añaden previamente 10 cm³ de agua destilada, hasta que se haya recogido 220 cm³ aproximadamente.
6. Colocar el matraz en un baño de agua a temperatura constante $15^{\circ} \pm 0,5^{\circ} \text{C}$ ó $20^{\circ} \pm 0,5^{\circ} \text{C}$, según el caso, durante 20 minutos y luego añadir cuidadosamente agua destilada a 15°C ó 20°C , según el caso, hasta completar el volumen de 250 cm³ y homogeneizar.

Procedimiento:

1. Efectuar la determinación en la misma muestra preparada por duplicado.
2. Colocar la muestra preparada en la probeta perfectamente limpia y seca.
3. Limpiar y secar cuidadosamente el alcoholímetro y el termómetro e introducirlos suavemente en la probeta con la muestra, manteniéndolos así durante 10 minutos
4. Agitar ligeramente para Igualar la temperatura del sistema y leer la temperatura.
5. Dejar en reposo hasta que desaparezcan las burbujas de aire que se forman en el seno del líquido y efectuar la lectura en el alcoholímetro, considerando el nivel real del líquido y no la elevación del menisco, utilizando una lupa, si fuera necesario.
6. Corregir el grado alcohólico aparente medido a 15°C, utilizando la tabla 1.
7. Corregir el grado alcohólico aparente medido a 20°C utilizando la tabla 2.
8. Corregir el grado alcohólico aparente Intermedio, por interpolación.

Anexo 4. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA METODO MACRO KJELDHAL SEGÚN AOAC Official Method 2001.11. LABORATORIO DE NUTRICION ANIMAL Y BROMATOLOGICO DE CIENCIAS PECUARIAS – ESPOCH.

Principio

Sometiendo a un calentamiento y digestión una muestra problema con ácido sulfúrico concentrado, los hidratos de carbono y las grasas se destruyen hasta formar CO₂ y agua, la proteína se descompone con la formación de amoníaco, el cual interviene en la reacción con el ácido sulfúrico y forma el sulfato de amonio este sulfato en medio ácido es resistente y su destrucción con desprendimiento de amoníaco sucede solamente en medio básico; luego de la formación de la sal de amonio actúa una base fuerte al 50% y se desprende el nitrógeno en forma de amoníaco, este amoníaco es retenido en una solución de ácido bórico al 2.5% y titulado con HCl al 0.1 N.(29).

Procedimiento

1. Pesar 0,5 g de la muestra seca en papel aluminio.
2. Agregar 1.8 g de sulfato de sodio y 0,2 g de sulfato cúprico o 2 g de la mezcla catalizadora (sulfato de sodio y sulfato cúprico).
3. Todo este contenido colocar en cada tubo del digestor y añadir 20mL de H₂SO₄ concentrado (grado técnico).
4. Agitar el contenido de cada tubo y llevar al digestor del Macro Kjeldahl para su oxidación y/o digestión, a un parámetro de 80 por un tiempo de 90 minutos (marcar en el digestor) o hasta que se clarifique el contenido.
5. Luego de este tiempo dejar enfriar en el digestor.
6. Una vez terminada la fase de digestión se procede a preparar la etapa de destilación para lo cual colocamos en los matraces erlenmeyer de 250 cm³, 50 cm³ de ácido bórico al 4% mas 2-4 gotas del indicador mixto (rojo metilo y

verde de bromocresol) y lo colocamos en la terminal correspondiente del equipo de destilación (siga las instrucciones del POE colocado en el mismo).

7. En cada tubo con la muestra clarificada se coloca 25cm³. de agua destilada.
8. Agitar para homogenizar.
9. Encender el equipo para iniciar la destilación que dura hasta que el contenido del matraz adquiera un color verde esmeralda este proceso dura aproximadamente 30 segundos Se retira el tubo con su contenido, se desecha.
10. Lavar enseguida el equipo destilación, retirando el matraz Erlenmeyer con el estilado.
11. Para la fase de titulación se arma el soporte universal con la bureta con HCl al 0.1N.
12. Titular hasta obtener un color grisáceo transparente que es el punto final de la titulación.
13. El número de mL de HCl al 0.1 N. gastado se registra para el cálculo respectivo.

Cálculos:

$$\text{Porcentaje de Proteína} = \frac{\text{NHCl} \times 1,4 \times 6,25 \times \text{cm}^3 \text{HCl}}{m}$$

Dónde:

%PB = % Proteína Bruta n base seca

m = peso de la muestra

0,014 = mil equivalentes del N₂

6,25 = factor para convertir el % del N₂ a % de proteína

cm³ HCl = cm³ de ácido clorhídrico utilizados para titular la muestra

Anexo 5. DETERMINACIÓN DE GRASA METODO SOXHLET SEGÚN LA NORMA NTE INEN 523: 1980.

Principio

Cuando se evapora, el disolvente sube hasta el área donde es condensado; aquí, al caer y regresar a la cámara de disolvente, va separando los compuestos hasta que se llega a una concentración deseada. Esto puede ocasionar problemas con algunos compuestos, que con los ciclos llevan a la ruptura del balón, como lo es en la extracción del ámbar.

Otros extractores de soxhlet se construyen de tal modo que el disolvente llena la cámara de extracción y la disolución resultante es sifonada al matraz de destilación, el proceso se repite automáticamente hasta que la extracción es completa.

Procedimiento

La determinación debe hacerse por duplicado sobre la misma muestra preparada.

1. Secar la muestra líquida en una estufa que tenga salida de aire
2. Pesar en el dedal del Soxhlet, aproximación al 0,1 mg, 2,35 g de muestra preparada, 2 g de arena (purificada con ácido y calcinada) bien seca; mezclar íntimamente con la espátula, limpiando ésta con el pincel.
3. Colocar algodón hidrófilo en la parte superior del dedal a manera de tapa e introducir en la estufa caliente a $130 \pm 50^{\circ}\text{C}$, por el tiempo de 1 hora, y luego transferir el dedal con su contenido al desecador y dejar enfriar a temperatura ambiente.
4. Colocar el dedal y su contenido en el aparato Soxhlet, agregar suficiente cantidad de éter etílico y extraer durante cuatro horas, si la velocidad de condensación es de 5 a 6 gotas por segundo, o durante 16 h, si dicha velocidad es de 2 a 3 h gotas por segundo.

5. Terminar la extracción, recuperar el disolvente por destilación en el mismo aparato y eliminar los restos del solvente en baño María.
6. Colocar el balón que contiene la grasa, durante 30 min, en la estufa a $100 \pm 50^\circ\text{C}$;
7. Dejar enfriar hasta temperatura ambiente en el desecador y pesar.
8. Repetir el calentamiento por períodos de 30 min, enfriando y pesando, hasta que la diferencia entre los resultados de dos operaciones de pesaje sucesivas no exceda de 0,2 mg.

Cálculos

El contenido de grasa, en porcentaje de masa sobre base seca, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$G = \{(m_2 - m_1) / m (100 - H)\} \times 100$$

Siendo:

G = contenido de grasa, en muestra seca, en porcentaje en masa.

m_1 = masa del balón vacío, en g

m_2 = masa del balón con grasa, en g

m = masa de la muestra, en g

H = porcentaje de humedad de la muestra

Anexo 6. DETERMINACIÓN DE CENIZA METODO DE DESECACIÓN SEGÚN LA NORMA NTE INEN 520.

Principio

Se lleva a cabo por medio de incineración seca y consiste en quemar la sustancia orgánica de la muestra problema en la mufla a una temperatura de $550^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$., con esto la sustancia orgánica se combustiona y se forma el CO_2 , agua y la sustancia inorgánica (sales minerales) se queda en forma de residuos, la incineración se lleva a cabo hasta obtener una ceniza color gris o gris claro.

Procedimiento

La determinación debe hacerse por duplicado sobre la misma muestra preparada.

1. Calentar el crisol de porcelana en la mufla ajustada a $550 \pm 150^{\circ}\text{C}$, durante 30 minutos. Enfriar en el desecador y pesar con aproximación al 0,1 mg.
2. Transferir al crisol y pesar con aproximación al 0,1 mg 5 g de la muestra.
3. Colocar el crisol con su contenido cerca de la puerta de la mufla abierta y mantenerla allí durante pocos minutos, para evitar pérdidas por proyección de material, lo que podría ocurrir si el crisol se introduce directamente a la mufla.
4. Lo anterior se puede reemplazar por la previa calcinación en mechero y en Sorbona hasta que la muestra no desprenda humos y esté totalmente carbonizada (negra).
5. Introducir el crisol en la mufla a $550 \pm 150^{\circ}\text{C}$ hasta obtenerse cenizas de un color gris claro. No deben fundirse las cenizas.
6. Sacar de la mufla el crisol con la muestra, dejar enfriar en el desecador y pesar tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente, con aproximación al 0,1 mg.

7. Repetir la incineración por períodos de 30 min, enfriando y pesando hasta que no haya disminución en la masa.

Cálculos

Calcular con la siguiente fórmula:

$$C = 100(m_3 - m_1) / (100 - H)(m_2 - m_1)$$

Siendo:

C= contenido de cenizas en base seca en porcentaje de masa

m1 = masa de la cápsula vacía en g

m2 = masa de la cápsula con la muestra en g

m3 = masa de la cápsula con las cenizas en g

H = porcentaje de humedad en la muestra

Anexo 7. DETERMINACIÓN DE AZÚCARES TOTALES MÉTODO DE FHELING SEGÚN LA NORMA INEN 1 633. LABORATORIO ALIMENTOS FACULTAD DE CIENCIAS – ESPOCH.

Principio

Los azúcares que tienen en su estructura grupos aldehídicos o cetónicos libres reaccionan como agentes reductores libres y se llaman azúcares reductores. Estos incluyen a todos los monosacáridos y los disacáridos como la maltosa, lactosa y celobiosa.

Los disacáridos como la sacarosa y la rafinosa, así como otros oligosacáridos están formados por azúcares simples unidos a través de grupos aldehídicos o cetónicos y por tanto son carbohidratos no reductores (hasta que son hidrolizados en los azúcares reductores que los forman). Estas propiedades se usan para cuantificar azúcares por la medición de la reducción del Cu (I) al Cu (II). El licor de Fheling consiste en tartrato cúprico alcalino y se convierte en óxido cuproso insoluble al calentarse a ebullición con una solución de azúcar reductor.

AZÚCARES REDUCTORES

Procedimiento

- Pesar 5g de muestra previamente preparada (desmuestra).
- Trasvasar en un balón volumétrico de 250mL y se añade 100mL de agua destilada.
- Adicionar 15mL de solución de Carrez I y 15mL de solución de Carrez II, agitando después de cada adición.

- Aforar a 250mL con agua destilada y se filtra por filtro de pliegues. – El filtrado se coloca en una bureta de 50mL.
- Colocar en un Erlenmeyer de 250mL 5 mL de solución del Fheling A y 5 mL de solución del Fheling B.
- Mezclar y añadir 40mL de agua destilada, núcleos de ebullición, se coloca en una fuente calórica y se calienta hasta ebullición.
- Controlar el tiempo con un cronómetro se empieza a añadir lentamente cada 2 segundos y en pequeña cantidad de 0.5mL de solución problema desde la bureta, sin dejar de hervir.
- A 1 minuto y 55segundos de ebullición, adicionar 3 gotas de solución indicadora de azul de metileno al 1% y se continúa la titulación a ritmo de 0.1mL por segundo hasta color rojo brillante.

Cálculos

Porcentaje de Azúcares Reductores:

$$\% \text{ AR} = (A \times a \times 100)(W \times V)$$

Dónde:

% AR = Porcentaje de Azúcares Reductores

A = Aforo de la muestra

a = Título de Fheling (10mL se slc. Fehling es igual a 0.05 g glucosa)

W = Peso de la muestra en gramos

V = Volumen gastado en la titulación

AZÚCARES TOTALES

Procedimiento

- Pesar 5g de muestra previamente preparada (demuestra).
- Colocar en un balón volumétrico de 250mL y se añade 100mL de agua destilada.
- Adicionar 5mL de HCl concentrado.
- Calentar a reflujo 20 minutos.

- Neutralizar con NaOH al 50% hasta pH 7.
- Aforar a 250mL con agua destilada.
- Filtrar y se coloca el filtrado en una bureta de 50mL.
- Colocar en un Erlenmeyer de 250mL 5 mL de solución del Fheling A y 5 mL de solución del Fheling B.
- Mezclar y añadir 40mL de agua destilada, núcleos de ebullición, se coloca en una fuente calórica y se calienta hasta ebullición.
- En este momento y controlando el tiempo con un cronómetro se empieza a añadir lentamente cada 2 segundos y en pequeña cantidad de 0.5mL de solución problema desde la bureta, sin dejar de hervir.
- A 1 minuto y 55 segundos de ebullición adicionar 3 gotas de solución indicadora de azul de metileno al 1% y se continúa la titulación a ritmo de 0.1mL por segundo hasta color rojo brillante.

Cálculos

Porcentaje de Azúcares Totales:

$$\% \text{ AT} = (A \times a \times 100) / (W \times V)$$

Donde:

% AT = Porcentaje de Azúcares Totales

A = Aforo de la muestra

F = Título de Fheling (0.05)

W = Peso de la muestra en gramos

V = Volumen de la solución problema gastado en la titulación.

AZÚCARES NO REDUCTORES

Se saca por cálculo, previa determinación experimental de los azúcares reductores y totales con la siguiente fórmula.

$$\% \text{ ANR} = \% \text{ AT} - \% \text{ AR}$$

Anexo 8. DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESÓFILOS. MÉTODO DE RECuento: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM SEGÚN LA NORMA NTE INEN 1529- 5.

Principio

Esta determinación permite cuantificar la carga de microorganismos aerobios mesófilos en una muestra de alimento destinado al consumo humano o animal. Este método de ensayo solo permitirá cuantificar la presencia de grupos de microorganismos aerobios mesófilos.

Procedimiento

1. Preparar al menos una dilución de 1:10 de la muestra. Pese o pipetee la muestra en una funda o bolsa de Stomacher, botella de dilución o cualquier otro contenedor estéril apropiado.
2. Adicionar la cantidad apropiada de uno de los siguientes diluyentes estériles: tampón Butterfield (tampón IDF fosfato, 0.0425 g/L de KH_2PO_4 y con pH ajustado a 7.2); agua de peptona al 0.1%; diluyente de sal peptonada (método ISO 6887); buffer de agua de peptona (método ISO 6579); solución salina (0.85 a 0.90%); caldo letheen libre de bisulfato o agua destilada.
3. Mezclar u homogenizar la muestra mediante los métodos usuales.
4. Ajustar el pH de la muestra diluida entre 6.6 y 7.2:

Para productos ácidos: use solución 1N de NaOH.

Para productos básicos: use solución 1N de HCl.

5. Colocar la Placa Petrifilm en una superficie plana y nivelada. Levantar la lámina semitransparente superior.

6. Colocar con la pipeta perpendicular a la Placa Petrifilm, 1 ml de la muestra en el centro de la película cuadrículada inferior.
7. Liberar la película superior dejando que caiga sobre la dilución.
8. Colocar Con el lado rugoso hacia abajo, el dispersor o esparcidor sobre la película superior, cubriendo totalmente la muestra.
9. Presionar suavemente el dispersor o esparcidor para distribuir la muestra sobre el área circular.
10. No girar ni deslizar el dispersor.
11. Recordar distribuir la muestra antes de inocular una siguiente placa.
12. Levantar el dispersor o esparcidor. Espere por lo menos 1 minuto a que se solidifique el gel y proceda a la incubación.
13. Incubar las placas cara arriba en grupos de no más de 20 piezas.
14. Humectar el ambiente de la incubadora con un pequeño recipiente con agua estéril, para minimizar la pérdida de humedad.
15. Las Placas Petrifilm pueden ser contadas en un contador de colonias estándar u otro tipo de lupa con luz.
16. Las colonias pueden ser aisladas para su identificación posterior.
17. Levantar la película superior y recoja la colonia del gel.

El tiempo de incubación y la temperatura varían según el método. Incubar 48 h. (± 3 h.) a 32°C ($\pm 1^{\circ}\text{C}$).

Cálculos

$$C = n \times f$$

Dónde:

C= unidades propagadoras de Colonias de hongos por g ó mL, de producto.

n= Numero de colonias contadas en la placa

10= factor para convertir el inóculo a 1mL

f= factor de dilución.

Anexo 9. DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS MOHOS Y LEVADURAS. MÉTODO DE RECuento: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM SEGÚN LA NORMA NTE INEN 1529- 10.

Principio

Esta determinación permite cuantificar la carga de microorganismos aerobios mesófilos en una muestra de alimento destinado al consumo humano o animal. Este método de ensayo solo permitirá cuantificar la presencia de grupos mohos y levaduras.

Procedimiento

1. Preparar al menos una dilución de 1:10 de la muestra. Pese o pipetee la muestra en una funda o bolsa de Stomacher, botella de dilución o cualquier otro contenedor estéril apropiado.
2. Adicionar la cantidad apropiada de uno de los siguientes diluyentes estériles: tampón Butterfield (tampón IDF fosfato, 0.0425 g/L de KH_2PO_4 y con pH ajustado a 7.2); agua de peptona al 0.1%; diluyente de sal peptonada (método ISO 6887); buffer de agua de peptona (método ISO 6579); solución salina (0.85 a 0.90%); caldo letheen libre de bisulfato o agua destilada.
3. Mezclar u homogenice la muestra mediante los métodos usuales.
4. Colocar la Placa Petrifilm en una superficie plana y nivelada. Levante la lámina semitransparente superior.
5. Colocar con la pipeta perpendicular a la Placa Petrifilm, 1 ml de la muestra en el centro de la película cuadriculada inferior.
6. Liberar la película superior dejando que caiga sobre la dilución. No la deslice hacia

abajo.

7. Colocar sosteniendo la barra cruzada del dispersor para Mohos y Levaduras sobre la película superior, cubriendo totalmente la muestra.
8. Presionar suavemente el dispersor para distribuir la muestra. No gire ni deslice el dispersor.
9. Levantar el dispersor.
10. Espere por lo menos 1 minuto para permitir que se solidifique el gel y proceda a la incubación.
11. Incubar las placas cara arriba en grupos de hasta 20 unidades a 20 °C-25 °C por 3-5 días. Algunos Mohos pueden crecer rápidamente, por lo que puede ser útil leer y contar las placas a los 3 días, ya que las colonias más pequeñas se verán más oscuras que los Mohos ya crecidos a los 5 días. Si las Placas presentan demasiado crecimiento al día 5, registre el resultado obtenido al día 3 como “estimado”.
12. Humectar el ambiente de la incubadora con un pequeño recipiente con agua estéril, para minimizar la pérdida de humedad.
13. Las placas Petrifilm pueden ser contadas en un contador de colonias estándar o con una fuente de luz amplificada.

El tiempo de incubación y las temperaturas varía según el método. Incubar 5 días entre 21 °C y 25 °C.

Cálculos

$$C = n \times f$$

Donde:

C= UFC de Coliformes /g o mL, de alimento

n = Número de colonias contadas en la placa Petri

f = Factor de dilución.

Anexo 10. DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MICROORGANISMOS COLIFORMES TOTALES: SIEMBRA EN PLACAS PETRIFILM SEGÚN LA NORMA NTE INEN 1529- 6.

Principio

El método consiste en una determinación cuantitativa del número de microorganismos presentes en la placa de Petrifilm, aplicando si son necesarios ciertos cálculos.

Procedimiento

- Prepare al menos una dilución de 1:10 de la muestra. Pese o pipetee la muestra en una funda o bolsa de Stomacher, botella de dilución o cualquier otro contenedor estéril apropiado.
- Adicione la cantidad apropiada de uno de los siguientes diluyentes estériles: tampón Butterfield (tampón IDF fosfato, 0.0425 g/L de KH_2PO_4 y con pH ajustado a 7.2); agua de peptona al 0.1%; diluyente de sal peptonada (método ISO 6887); buffer de agua de peptona (método ISO 6579); solución salina (0.85 a 0.90%); caldo letheen libre de bisulfato o agua destilada.
- Mezcle u homogenice la muestra mediante los métodos usuales.
- Coloque la Placa Petrifilm en una superficie plana y nivelada. Levante la lámina semitransparente superior.
- Libere la película superior dejando que caiga sobre la dilución. No la deslice hacia abajo.
- Con el lado rugoso hacia abajo, coloque el dispersor o esparcidor sobre la película superior, cubriendo totalmente la muestra.
- Presione suavemente el dispersor o esparcidor para distribuir la muestra sobre el área circular. No gire ni deslice el dispersor. Recuerde distribuir la muestra antes de inocular una siguiente placa.
- Levante el dispersor o esparcidor. Espere por lo menos 1 minuto a que se solidifique el gel y proceda a la incubación.
- Incube las placas cara arriba en grupos de no más de 20 piezas. Puede ser necesario humectar el ambiente de la incubadora con un pequeño recipiente con agua estéril, para minimizar la pérdida de humedad.

- Las Placas Petrifilm pueden ser contadas en un contador de colonias estándar u otro tipo de lupa con luz.
- Las colonias pueden ser aisladas para su identificación posterior.
- Levante la película superior y recoja la colonia del gel.

El tiempo de incubación y la temperatura varían según el método. Incubar 24 h. (+/- 2 h) a 32°C (+/- 1°C)

Cálculos

$$C = n \times f$$

Donde

C= unidades propagadoras de Colonias de hongos por g ó mL, de producto.

n= Numero de colonias contadas en la placa

10= factor para convertir el inculo a 1mL f= factor de dilución.

Anexo 11. PRODUCTOS ELABORADOS POR LA EMPRESA SARIV



Anexo 12. EQUIPOS USADOS PARA LOS ANALISIS



Balanza Analítica

Desecador



pH- metro



Estufa



Refractómetro

**Anexo 13. FOTOGRAFÍAS DEL ANÁLISIS FÍSICO Y BROMATOLÓGICO
EN EL LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL Y
BROMATOLÓGICO DE CIENCIAS PECUARIAS Y
LABORATORIO DE ALIMENTOS CIENCIAS- ESPOCH.**

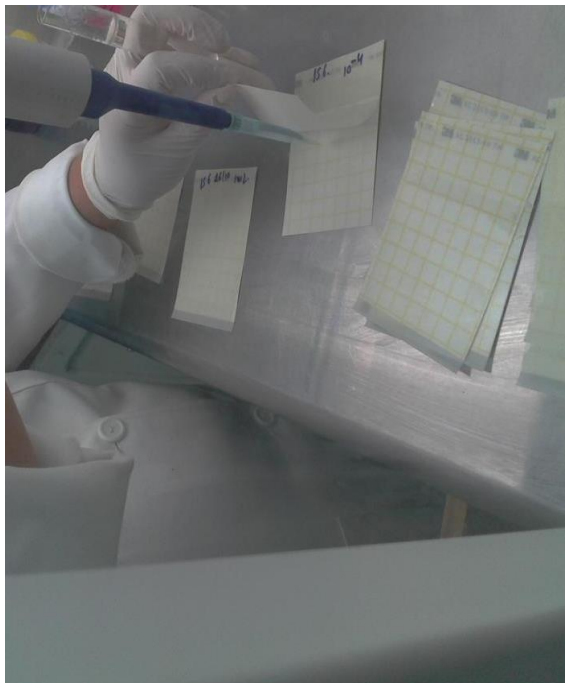








Anexo 14. FOTOGRAFÍAS DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO, LABORATORIO SAQMIC.



Anexo 15. RESULTADOS DEL ANALISIS ESTADISTICO DE LA CHICHA DE JORA

PARAMETROS	RESULTADOS	PROMEDIO
Ph	3.8	3.9 ± 0.12472
	3.9	
	4.1	
°BRIX	7.8	7.9 ± 0.04714
	7.9	
	7.9	
° G	1.7	1.8 ± 0.08164
	1.9	
	1.8	
AZUCARES	5.42	5.43 ± 0.01247
	5.43	
	5.45	
PROTEINA	0.13	0.13 ± 0.01632
	0.15	
	0.11	
CENIZA	0.27	0.27 ± 0.00816
	0.26	
	0.28	

Anexo 16. RESULTADOS DEL ANALISIS ESTADISTICO DE LA CHICHA MORADA

PARAMETROS	RESULTADOS	PROMEDIO
Ph	4.0	3.9 ± 0.12472
	4.2	
	4.1	
°BRIX	8.3	8.3 ± 0.04714
	8.3	
	8.4	
AZUCARES	7.34	7.35 ± 0.00471
	7.34	
	7.35	
PROTEINA	0.06	0.06 ± 0.00471
	0.06	
	0.05	
CENIZA	0.9	0.09 ± 0.00816
	0.10	
	0.8	